



# Gold aus dem Waroonga-Projekt

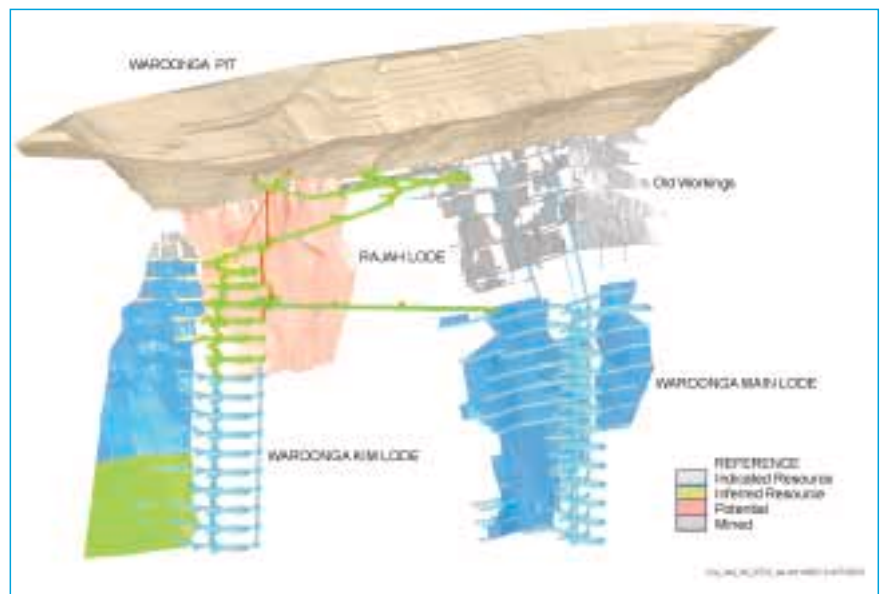
Der Bergbau im Gebiet von Agnew begann vor über 100 Jahren. Er musste jedoch aus den unterschiedlichsten Gründen immer wieder unterbrochen werden.

Mit der Herstellung des Stollenmundloches für das Waroonga-Projekt wurden im Februar 2002 die Voraussetzungen für den Abbau der unter einem ehemaligen Tagebau sowie einiger alter Grubenbaue verlaufenden Erzgänge Kim, Rajah und Main geschaffen.

Der Goldbergbau bei Agnew liegt ca. 630 km nordöstlich von Perth in West-Australien. In Waroonga fand man erstmals 1897 Gold und betrieb einen Tiefbau über das letzte Jahrhundert, jedoch mit einigen Unterbrechungen. Bereits 1911 wurde der Abbau eingestellt, 1936 erneut aufgenommen und dann 1948 wieder aufgegeben.

1984 begann man mit dem Tagebau und brach ihn 8 Jahre später wieder ab als die Vorräte erschöpft schienen, um ihn im März 2000 erneut aufzunehmen. Nach einer Feasibility-Studie wurde dann Anfang 2002 von dem Eigentümer Goldfields Australia entschieden, eine Rampe für den Waroonga-Tiefbau zu erstellen, wobei der Tagebau noch

Aufrissliche Darstellung des Waroonga-Projekts



bis Februar 2003 fortgesetzt werden sollte.

Waroonga ist eine der Lagerstätten wie Redeemer, Crusader, Deliverer und Pilgrim, die bereits in der Vergangenheit im Gebiet von Agnew ausgebeutet wurden.

## ■ BYRNECUT MINING IN AGNEW

Byrneguts erster Vertrag in Agnew begann 1989 und umfasste den Abbau

Dort zweigt die Main-Gang-Verbindungsstrecke ab und erreicht nach 650 m den Main-Gang.

Die Kim-Rampe führt noch weiter abwärts und erreichte kürzlich eine vom Portal aus gemessene Teufe von 400 m. Der Kim-Erzgang ist zwar eine kleine, aber sehr hochwertige Lagerstätte mit einem Nord-Süd-Streichen über eine Länge von 120 m. Er fällt steil mit 70° nach Norden ab und mit 58° nach Westen ein.

Mit dem Abbau der Erzgänge Kim und Main sowie weiteren potenziellen Pro-

teren Sohlen des alten Abbaus aufgeföhren wurde, leer gepumpt. Durch die Verbesserung des vorhandenen Wasserhaltungssystems konnte diese Maßnahme schneller erfolgen, so dass die Vortriebsarbeiten auf den Sohlen des Main-Erzgangs bereits in drei Monaten beginnen.

Der Kim-Erzgang wird im Kammerbauverfahren mit Sohlenabständen von 25 m bis hinunter zur 1260-level-Sohle (ca. 260 m Teufe) abgebaut, wobei zwischen zwei Kammern Stützpfeiler stehen bleiben. Bei dieser Teufe erfolgte eine Änderung des Abbauverfahrens:

Ein Zement-Zuschlagstoff-Versatz (CAF) zum Hinterfüllen der Primärkammern kommt zum Einsatz, bevor der Abbau der Sekundärkammern beginnt. Im Oktober 2003 wurde eine Zementmischanlage zum Anmischen von CAF in Verbindung mit Spritzbeton – im Versuch mit gleichzeitigem Einbringen von Spritzbeton – aufgestellt. Die erste Primär-Abbaukammer konnte im Dezember 2003 hinterfüllt werden.



der vorstehend genannten Lagerstätte Redeemer.

Die Vertragsarbeiten veränderten sich dann in den folgenden 13 Jahren immer wieder. Anfang 2003 erhielt Byrnegut in Agnew erneut einen Auftrag für die untertägige Gewinnung von Gold über einen Zeitraum von drei Jahren mit einer Option auf Verlängerung um weitere zwei Jahre.

Das Portal des Kim-Gesteinsberges liegt an der Westgrenze der Waroonga-Grube. Der Berg, der in eine Rampe übergeht, führt südlich des Kim-Erzgangs im Hangenden spiralförmig bis auf die 1270-level-Sohle (ca. 270 m Teufe) abwärts.

jekten wie dem anstehenden Projekt Vivian hat Byrnegut seine Stellung in Agnew definitiv festigen können.

## ■ ABBAU IM KIM-ERZGANG

Die oberen Sohlen des Kim-Erzgangs werden zurzeit bereits abgebaut. Gleichzeitig erfolgen die Kernbohrungen zur Erkundung der unteren Kim-Sohlen sowie des oberen Bereichs des Main-Erzgangs. Die alten Grubenbaue des ursprünglichen Abbaus „Emu“ stehen derzeit unter Wasser und werden über den Main-Stollen, der neben den un-



Da Byrnegut sowohl im Abbau Waroonga als auch in der bereits erwähnten Lagerstätte Deliveries tätig ist, kann der Maschinenpark gemeinsam von den nur 10 km auseinander liegenden Standorten genutzt werden. Im Normalbetrieb verfügt Waroonga über zwei Elphinstone AD55 Gelenk-LKWs für untertage, die monatlich 55.000 t Ausbruch nach übertage transportieren. Die beiden Bohrwagen (Jumbos), Tamrock Powerclass 205D und Tamrock Superdrill Axera D07 leisten ca. 400 m Vortrieb im Monat.

Zwei Untertage-Lader, die ferngesteuerte Elphinstone R1700 und die R2900 werden zum Wegladen des Haufwerks in den Kammern und der Vortriebe verwendet.

Als weitere Untertagegeräte sind zwei integrierte Gerätewagen (IT) und ein Normet Charmec-Sprengstoffladefahrzeug im Einsatz.

## ■ INTEGRIERTER SPRITZBETON ERHÖHT DIE LEISTUNG

Im Februar 2003 führte Byrnegut in Zusammenarbeit mit dem Auftraggeber und dem Unternehmen Jetcrete Australia einen etwa zweiwöchigen Versuch zum parallelen Spritzbetonieren im Main-Stollen durch. Hierbei wurden als Alternativverfahren für den Ausbau mit 100 mm-Verzugmatten 16 Abschlaglängen mit Spritzbeton gesichert. Dem erfolgreichen ersten Versuch folgte von November 2003 bis Januar 2004 ein Vollversuch, um die Vorteile des zeitgleichen Spritzbetonierens für den gesamten Vortrieb im Nebengestein zu ermitteln.

Der Einsatz des zeitgleichen Spritzbetonierens und Bereißens der Stöße durch HD-Wasser könnte die Vortriebsgeschwindigkeit potenziell bis zu 25 % steigern. Dank dieses Verfahrens besteht nicht mehr die Notwendigkeit, die Matten durch einen zweiarmigen Bohrwagen einzubringen (ein manchmal langwieriges Unterfangen).

Jetzt muss nur noch die Ortsbrust und nicht wie bisher die Firste sowie Stöße berissen werden. Diese Arbeiten führten häufig auch zu höherem Wartungsaufwand und verursachten die Mehrzahl der Ausfallzeiten an den Jumbo-Bohrwagen. Auch die Ankerdichte kann reduziert werden, da diese nicht mehr von der Maschenweite abhängig ist. Zurzeit kommen 2,4 m lange Splitsets in Raster von 1,5 m x 1,5 m für das Spritzbetonieren zum Einsatz. Nach weiterer geotechnischer Bewertung des Nebenge-



ständig berissen ist und das Wegladen des Haufwerks beginnt. Bisher wurde dieser Versuch durch die fehlende Verfügbarkeit mehrerer Vortriebe beeinträchtigt, was auf verschiedene Gründe zurückzuführen ist. Von jeher gibt es in der Umgebung des Bergwerks Waroonga viele Wasserläufe, so dass Überschwemmungen in den Stollen häufiger vorkommen. Sobald jedoch mehrere Vortriebe im Nebengestein zur Verfügung stehen, wird sich das positiv auf das zeitgleiche Spritzbetonieren auswirken. Zeitmessungen ergaben, dass der Arbeitsaufwand dieses Verfahrens um durchschnittlich 55 Minuten geringer ist als das Bereißen mit HD-Wasser und anschließendem Auftragen des Spritzbetons.

Hinzu kam das Setzen der Anker mit nur 30 Minuten im Versuch gegenüber insgesamt 180 Minuten für das Einbringen von Matten und Ankern. Diese Zeitersparnis führte während der bisherigen zwei Versuchsmonate zu einer zusätzlichen Vortriebsleistung von ca. 50 m.



## ■ DIE ZUKUNFT

Der Main-Erzgang und weitere potenzielle Erzgänge wie zum Beispiel Donegal und Vivian werden den Goldabbau im Gebiet von Agnew noch für über 10 Jahre sichern. Auch Goldfields Australia möchte die Zusammenarbeit mit Byrnegut für die weitere Erschließung der Lagerstätten fortsetzen, so dass Byrnegut Mining die besten Aussichten auf eine Erfolg versprechende Zukunft hat.

*Bryn Jones  
Project Mining Engineer*

steins kann in Waroonga dieses Raster künftig eventuell noch vergrößert werden.

Vom reinen Zeitaufwand unterscheiden sich das Spritzbetonieren und das Einbringen der Matten mit dem Jumbo nicht so sehr. Der Vorteil wird jedoch dann offensichtlich, wenn der Spritzbeton bereits eingebracht werden und aushärten kann, bevor der Vortrieb voll-