

Abbau von qualitativ hochwertigen Gesteinsvorkommen

Quarrying high-grade rock



Quelle/Source: GIPO/CM

1 Im Hartsteinbruch Rüti produzierte das Werk Stansstad der Müller-Steinag Gruppe im Rotzloch die hochwertigen Gesteinsbaustoffe Bahnschotter, Kies, Splitt und Sand • In the Rüti hard rock quarry the Stansstad plant of the Müller-Steinag Group in Rotzloch produces high-quality construction materials such as railway ballast, gravel, chippings and sand

As den Abbaugebieten um das Rotzloch bei Stansstad/Ennetmoos am Vierwaldstättersee/Schweiz werden seit Generationen hochwertige Gesteinsbaustoffe gewonnen. Das Werk Stansstad der Müller-Steinag Gruppe produziert daraus die für die Landesversorgung wichtigen Hartsteinprodukte Bahnschotter, Splitt und Brechsand. Die Produkte werden über die Verkaufsgesellschaft Müller Steinag Baustoff AG vertrieben.

Als Hauptmaschine im Steinbruch Rüti steht ein Raupenmobiler Backenbrecher GIPOBAC B 1410 FDR im Einsatz. Die Kenndaten der Abbaustelle zeigen ein abbaubares Volumen von 3,4 Mio. m³ an Fels auf. Die Jahresmenge beträgt rund 100 000 m³. Der ganze Abbau ist in fünf Etappen unterteilt. Die Erschließung erfolgt durch einen unterirdischen Förderbandstollen und einen 100 m hohen Vertikalschacht. Nach Abbauende hat eine Rekultivierung mit Nachnutzung zu erfolgen, welche teilweise bepflanzte Felswände, Pionierflächen, Wald- und Wiesland sowie Anschüttungen unter Verwendung des vorhandenen Abraummaterials vorsieht.

Erschließung des Steinbruchs seit 2006

Der Steinbruch Rüti ist vor zehn Jahren als Ersatzabbau für den 2008 stillgelegten Steinbruch im Rotzloch erschlossen

From the extraction areas around Rotzloch near Stansstad/Ennetmoos on the Vierwaldstätter Lake/Switzerland, high-grade rock materials have been extracted for generations. From this material, the Stansstad plant owned by Müller-Steinag Group produces important hard rock products for the national economic supply, such as railway ballast, chippings and crushed sand. The products are sold through the sales company Müller Steinag Baustoff AG.

A GIPOBAC B 1410 FDR track-mobile jaw crusher is operated as the main machine in Rüti Quarry. The data for the extraction site show an extractable volume of 3.4 mill. m³ rock. The annual amount adds up to around 100 000 m³. The entire extraction operation is divided into five stages. The quarry is opened up by an underground belt conveyor tunnel and a 100-m-high vertical shaft. After the end of extraction, recultivation with secondary utilization is to take place; this foresees some planted rock walls, pioneer areas, woods and meadow land as well as backfill with existing overburden.

Development of the quarry since 2006

Rüti Quarry was opened up ten years ago as a replacement for the quarry in Rotzloch shut down in 2008. With this quarry,

worden. Damit kann die Versorgung des Werks Stansstad mit Hartgesteinsmaterial für die nächsten drei Jahrzehnte gesichert werden. Das Abbaukonzept beruht auf lokalen Gesteinsprengungen und der Zerkleinerung auf einer raupenmobilen Backenbrecheranlage GIPOBAC B 1410. Für den Transport in die Produktionsanlagen im Betriebsareal Rotzloch sind ein Vertikalschacht sowie ein Erschließungstunnel von 912 m Länge mit Förderbandanlage errichtet worden. Dabei wird der Schacht durch einen Radlader mit vorgebrochenem Material kontinuierlich gefüllt. Am unteren Ende des Schachts wird das Material in einer Kaverne auf das Förderband aufgegeben.

Seit 2013 steht im Rotzloch eine neue Splitt-Veredelungsanlage für Aufgabematerial 0–22 mm in Betrieb. Diese setzt sich zusammen aus Vertikalbrecher, Ellipsensiebmaschine, Sandfang und Zyklonanlage. Die Durchsatzleistungen betragen in der Brecherei 70 t/h und beim Verladen auf Lastwagen oder Schiff 400 t/h. Die infolge der engen Platzverhältnisse kompakt ausgelegte Anlage wurde von der Frei Fördertechnik AG als Generalunternehmerin umgesetzt. Der komplette Stahlbau und die Silobatterien sind dabei auf Plattenfundamente gestellt worden.

Größter Brechertyp von GIPO im Einsatz

Der Steinbruch Rüti wurde von Beginn an mit einer Brechanlage von GIPO betrieben. In den acht Jahren hat dieser Anlagentyp 1195 eine Leistung von rund 10000 Betriebsstunden erbracht. Wie Patrick Lussi, Abteilungsleiter Hartsteinprodukte und Inertstoffdeponie im Werk Stansstad, im Gespräch erläuterte, zeigte sich allerdings mit dem gesteigerten Gesteinsabbau im Steinbruch Rüti, dass dieser Anlagentyp seine Grenze im Mengenanfall erreicht hatte.

Die vom Steinbruchbetreiber erfolgte Evaluation einer Ersatzmaschine sah denn auch eine wesentliche Steigerung der Brechkapazität von 200 auf 300 t/h vor. Hinzu kam das Kriterium einer größeren Steinaufgabe, um die Einsatzstunden des Hydraulikhammers am Bagger verringern zu können.

Konfiguration nach Kundenanforderungen

Entscheidungskriterien waren auch das Einbringen von speziellen Wünschen des Betreibers sowie die Nähe zum Lieferanten. Dabei kam zum Tragen, dass die Anlage von GIPO in Einzelanfertigung nach den individuellen Anforderungen des Bestellers in Seedorf, Uri hergestellt werden. Im Fall der GIPOBAC für den Steinbruch Rüti waren es vor allem das Versetzen der Aufgabenhöhe des Trichters nach unten, eine Füllstandskontrolle der Aufgabe mit automatischer Abschaltung, die Verlängerung des Austragsbands, seitliche Laufstege und Podeste für die sichere Zugänglichkeit und bei der Wartung sowie ein Materialpolster beim Brecherauslauf auf das Förderband und eine Haube über die ganze Länge des Förderbands, ferner ein klappbarer Deckel für den Brechereinlass. Zudem ist die Anlage mit einem Hydraulikhammer auf dem Einlaufrichter ausgerüstet, um bei Steinverklümmungen sofort eingreifen zu können.

supply of the Stansstad plant with hard rock material can be assured for the next three decades. The extraction concept is based on localized rock blasting and comminution in a track-mobile GIPOBAC B 1410 jaw crusher. For the transport into the production facilities in the Rotzloch vicinity, a vertical shaft and a tunnel with a length of 912 m with belt conveyor have been built. The shaft is filled continuously with pre-crushed material by a wheel loader. At the bottom end of the shaft, the material is fed onto the belt conveyor in a cavern.

Since 2013, a new chippings plant for feed material 0–22 mm has been in operation in Rotzloch. This comprises a vertical crusher, elliptical screen, sand trap and cyclone system. The throughput rates at the crushing station amount to 70 t/h and for loading onto lorries or ships 400 t/h. The crusher designed to be compact on account of the restricted space available was commissioned by Frei Fördertechnik AG as general contractor. The complete steel construction and the silo batteries have been erected on foundation plates.

GIPO's largest crusher type in action

From the outset, Rüti Quarry was operated with a GIPO crusher. In eight years, this type of crusher, the 1195, has delivered around 10000 working hours. As Patrick Lussi, Department Manager for hard rock products and inert materials landfill at the Stansstad facility explained, it was, however, clear that with the increased rock extraction at Rüti Quarry this type of crusher had reached its limit in terms of capacity.

The evaluation of a replacement machine by the quarry operator foresaw a considerable increase in the crushing capacity from 200 to 300 t/h. In addition came the criterion of a larger rock feed, to reduce the operating hours of the hydraulic hammer at the excavator.

Configuration to customer specifications

Decision criteria also included the incorporation of the operator's specific preferences and the nearness to the supplier. One key factor was that the GIPO crusher is manufactured indi-



2 Das vorgebrochene Material wird kontinuierlich in einen 100 m hohen Vertikalschacht geschüttet und gelangt auf einem 912 m langen Förderbandstollen zu Produktionsanlagen für Hartsteinkomponenten im Rotzloch • The pre-crushed material is dumped into a 100-m-high vertical shaft and reaches on a 912-m-long belt conveyor the production equipment for hard rock components in Rotzloch

Quelle/Source: GIPO/CM



Quelle/Source: GIPO/CM

3 Raupenmobile Backenbrechanlage Typ GIPOBAC B 1410 FDR
GIPOBAC B 1410 FDR track-mobile jaw crusher

Auch eine stärkere Auslegung der Antriebseinheit war vorgegeben, wie Lussi weiter erläuterte. Dies nach der Überlegung, dass der gewählte Dieselhydraulikantrieb CAT mit 540 PS Leistung nur zur Hälfte belastet wird und dass sich damit eine wesentliche Treibstoffreduktion und eine längere Lebensdauer erreichen lassen. Großer Wert wird auf die Sicherheit im Betrieb des Steinbruchs gelegt, der dank Fernsteuerung des Brechers durch bloß zwei Mann erfolgen kann. Die ersten Erfahrungen der seit Mitte Mai in Betrieb stehenden Brecheranlage sind nach Angaben von Lussi sehr gut. Er erwähnt besonders die von Beginn an hohe Produktionsleistung pro Arbeitstag von bis zu 2700 t, was einen Durchschnitt von 2500 t/d ergibt und die bisher in Spitzenzeiten geleisteten Überstunden überflüssig macht.

vidually to meet customers' specific requirements in Seedorf, Uri. In the case of the GIPOBAC for the Rüti Quarry, these requirements included lowering the feed height of the hopper, a filling level monitor for the feed with automatic shut-off, lengthening of the discharge belt, catwalks and platforms at the sides for safe access and maintenance as well as a material cushion at the crusher discharge onto the belt conveyor and a hood over the entire length of the belt conveyor, and a hinged cover for the crusher inlet. In addition, the crusher is fitted with a hydraulic hammer on the feed hopper to enable immediate intervention if any rock gets stuck.

A more powerful design of the drive unit was specified, as Lussi went on to explain. The idea behind this was that only half of the 540 HP power of the selected diesel hydraulic drive CAT with 540 HP is actually utilized, enabling a significant fuel reduction and a longer lifetime to be achieved. Great importance is attached to safety in operation during crushing of the rock, which thanks to remote control of the crusher can be performed by just two operatives. Initial experience of the crusher in operation since mid-May has been very good according to Lussi. He mentions especially the high production rate per working day of up to 2 700 t from the start, which works out at an average of 2 500 t/d, eliminating the need for overtime hours previously necessary in peak times.

Machine components

The GIPOBAC B 1410 FDR track-mobile jaw crusher is a single-toggle jaw crusher, which is very rugged and suitable for handling hard rock. It has a feed opening measuring 1330 x 1000 mm and features a separate double-deck scalping



Quelle/Source: GIPO/CM

4 Brechanlage nach Kundenwunsch: tiefere Aufgabenhöhe des Trichters, Füllstandskontrolle mit automatischer Abschaltung, Verlängerung des Austragsbands, seitliche Laufstege und Podeste für die sichere Zugänglichkeit bei der Wartung sowie ein Hydraulikhammer auf dem Einlauftrichter • In this crusher, the specific requirements of the plant operator were met; lower feed height for the hopper, filling level control with automatic shut-off, lengthening of the discharge belt, walkways and platforms at the sides for safe access and maintenance as well as a hydraulic hammer at the feed hopper

Maschinentechnische Komponenten

Bei der raupenmobilen Backenbrechanlage Typ GIPO-BAC B 1410 FDR handelt es sich um einen Einschwingen-Backenbrecher, der sehr robust und hartgesteinstauglich ist. Er hat eine Einlauföffnung von 1330 x 1000 mm und weist eine separate 2-Deck-Vorsiebmaschine mit einer Sieblänge von 3000 mm auf. Damit erreicht man eine Steigerung der Endproduktqualität durch das Ausscheiden von Feinmaterial, plattigem Korn und vorhandenen Verunreinigungen. Weiter wird dadurch die Brechleistung erhöht und der Verschleiß reduziert.

Im Powerpack ist ein Caterpillar Dieselmotor Stufe 3B vom Typ C15 eingebaut. Der Brecherantrieb erfolgt wie alle anderen Antriebe mit dem bewährten vollhydraulischen Antriebskonzept. Dies ermöglicht den Brechanlauf bei gefülltem Brechmaul und die stufenlose Drehzahlregulierung bei gleichbleibender Brechkraft. Die automatische Füllstandsteuerung sorgt für eine hohe Brechleistung. Das Materialflusskonzept vermeidet wie bei den anderen GIPO-Anlagen eine Verengung des Materialstromes, die Systembreiten der Fördererlemente „öffnen“ sich in Materialflussrichtung.

Die neue GIPO-Anlage überzeugt generell wie die anderen Anlagentypen dieses Herstellers durch die hohe Zuverlässigkeit, die große Leistung, die robuste und kompakte Bauweise, die hochwertigen Komponenten, die wartungsfreundliche Konstruktion, einfache Bedienung und ihre erwiesene Langlebigkeit. Aus Gründen des Umweltschutzes werden diese Anlagen bereits seit mehreren Jahren mit Dieselmotor mit den neuesten Abgasnormen ausgerüstet.

screen with a screen length of 3000 mm. With this, an increase in the quality of the finished product is achieved thanks to the removal of fines, platy particles and any impurities. Moreover, with this pre-screening, the crushing rate is increased and wear reduced.

Installed in the power pack is a Caterpillar diesel engine stage IIIB of the type C15. Like all other drives, the crusher drive is based on the tried and tested fully hydraulic drive concept. This permits start-up of the crusher with a full crusher mouth and infinite regulation of the speed with constant crushing force. The automatic filling level control ensures a high crushing rate. Like in other GIPO crushers, the material flow concept avoids narrowing of the materials stream, with the system widths of the conveying elements “opening” up in the direction of the material flow.

Like the other types of machine from this manufacturer, the new GIPO machine impresses generally with high reliability, high processing rate, as well as its rugged and compact design, high-quality components, maintenance-friendly design, easy operation and proven durability. For reasons of environmental protection, these crushers have already been equipped for several years now with diesel engines complying with the latest exhaust gas standards.

www.gipo.ch