



**Bild 1:** Hochdruck-Wasserstrahl-Anlage im Steinbruch: links Tank (weiß) und Hochdruckpumpenstation (gelb), mittig Lanze über begonnenem Schnitt, rechts Wagen auf Gleisen mit Mast, dahinter verdeckt der Bedienleitstand.

(Fotos: Dr.-Ing. Dieter Gerlach)



**Bild 2:** Lanze und Düsenkopf mit vier Saphirdüsen vor Einfahrt in den begonnenen Schnitt.

Prototyp-Präsentation der Firma Spielvogel:

# Granitabbau per Wasserstrahl

**Dr.-Ing. Dieter Gerlach** ■ Im Abbau von Sandstein hat es sich bewährt; jetzt will Spielvogel das Hochdruck-Wasserstrahl-Verfahren für den Abbau von Granit nutzbar machen. Derzeit laufen Tests im Bruch der ARGE Natursteinwerke Rosner & Schedl in Flossenbürg.

**D**er Gesteinsabbau mittels Wasserstrahl ist eine verhältnismäßig junge Technologie. Ob diese Technologie im Hartgestein eine Alternative zu bisherigen Abbaufahren werden kann, werden die weiteren Entwicklungen zeigen.

## ■ Zehn Jahre Sandsteinabbau im Hochdruck-Wasserstrahl-Verfahren

ROTHBACHER SANDSTEIN wird bereits seit etwa zehn Jahren mit dieser Methode abgebaut – sehr effizient, weiß Charles Loegel, der Besitzer dieses im Elsass gelegenen Sandsteinbruchs. Jetzt will die Firma Spielvogel, die seit ca. zwei Jahren an der Entwicklung des im Elsass verwendeten Systems beteiligt ist, das erfolgreiche

Verfahren auch für den Abbau anderer Gesteinsarten nutzbar machen und zur Serienreife bringen. Bei der derzeit in Flossenbürg installierten Anlage handelt es sich um einen Prototyp. Alle Bauteile werden laufend optimiert. Nach Angaben von Lothar Ebert, Konstruktionsleiter von Spielvogel, soll die Anlage noch kompakter und damit mobiler werden.

## ■ Abbau mittels Wasserstrahl: Wie funktioniert's?

Eine Hochdruck-Wasserstrahl-Anlage für die Blockgewinnung besteht aus folgenden Baugruppen, Bild 1:

- Hochdruckpumpen
- Wassertank mit Pumpe und Filter

- Wagen mit Mast und Gleisen
- Lanze mit Düsenkopf
- Bedienleitstand

Ein leistungsstarker Dieselmotor wirkt auf Hydraulik-Axialkolbenpumpen, die im geschlossenen Kreislauf Spezialzylinder mit zwei Kolbenstangen antreiben. An den Enden der Kolbenstangen erzeugt je ein Wasserzylinder den zum Schneiden notwendigen Druck. Das für die Druckerhöhung vorgesehene Wasser wird aus einem Tank entnommen. Der Tank wird über ein Pumpe-Filter-System mit Frischwasser und Gebrauchtwasser gefüllt. Das abrasivstofffreie Hochdruckwasser gelangt durch eine flexible Leitung in die Lanze und in den patentierten Düsenkopf, der die Saphirdüsen enthält, Bild 2. Um ein sicheres Freischneiden zu erreichen, wird die Lanze während der Fahrbewegung in Schnittrichtung rechtwinklig dazu geschwenkt. Die Schneidarbeiten können horizontal oder vertikal ausgeführt werden. Bei vertikalen Schnitten ohne stirnseitige Freifläche müssen Wasser und Gesteinspartikel aus dem Schnitt herausgeschleudert werden, was die Schneidleistung bei größeren Tiefen verringert, Bild 3.

Die Hochdruck-Wasserstrahl-Anlage wird vom geschützten Bedienleitstand aus gesteuert. Den in Flossenbürg stehenden Prototyp betreut das Spielvogel-Team Robert Jäger und Rudolf Schwarz; der neue Spielvogel-Vertriebsleiter Werner Haag stellt ihn auf Anfrage interessierten Kunden vor, Bild 4.



Bild 3: Vertikaler Schnitt ohne Freifläche.



Bild 4: Das Spielvogelteam Robert Jäger, Rudolf Schwarz und Werner Haag (v. l. n. r.) führen interessierten Kunden die Hochdruck-Wasserstrahl-Anlage vor und beantworten alle Fragen.

## Staubfreie Strahlgeräte für die Werkstatt

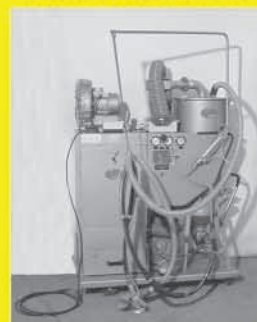
### Blaster 40/P



kraftvolles und schnelles Tiefstrahlen

mit Zyklon Schauglas Mengengenregulierung

### Blaster 40/PD



BIA - geprüft



Spezialfabrik für Strahlanlagen Druckluftanlagen Entstaubungsanlagen Strahlfolien und Zubehör

Friedrich Goldmann GmbH & Co.KG  
D-68229 Mannheim  
Neckarhauserstr.29-31  
tel. 0621/471034 fax. 0621/481100  
www.f-goldmann.de  
info@f-goldmann.de

über 100 Jahre

### Technische Daten

Das Herzstück der Hochdruck-Wasserstrahl-Anlage, die Hochdruckpumpenstation, kann je nach Einsatzaufgabe mit zwei, vier oder sechs Kolbenanlagen ausgestattet werden. Form und Ausgestaltung des Düsenkopfs unterscheiden sich je nach zu schneidendem Material. Die technischen Daten der Grundversion der Hochdruck-Wasserstrahl-Anlage Quarry-Shark finden Sie in der Tabelle.

### Technologische Daten

Nach Angaben von Spielvogel werden im ROTHBACHER SANDSTEIN Trennleistungen bis zu 8 m<sup>2</sup>/h und in den Graniten GRIGIO SARDO und BALMORAL RED bis zu 3 m<sup>2</sup>/h erreicht. In Flossenbürg lag die Trennleistung bis zu einer Schnitttiefe von 2,50 m und freier Stirnfläche bei 2 m<sup>2</sup>/h. Die Trennleistung ist von mehreren Gesteinseigenschaften und der Schneidtechnologie (horizontal, vertikal) abhängig. Zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit für den spezifischen Anwendungsfall sind Versuchsschnitte notwendig; Spielvogel führt sie gerne aus. Je nach Lanzenausführung können bei freier Stirnseite oder bei horizontalen Schnitten, also bei freiem Wasserauslauf, vertikale Schnitttiefen bis zu 5 m erreicht werden. Die Schnittbreite beträgt ca. 50 mm. Das an den Schnitt angrenzende Gestein bleibt rissfrei. Die Saphirdüseneneinsätze sind nach 150 bis 200 Betriebsstunden verschlissen und müssen ausgetauscht werden. Der Düsenkörper besteht aus hochfestem Stahl

und widersteht den abplatzenden abrasiven Gesteinspartikeln. Die Hochdruckpumpenanlage läuft nahezu wartungsfrei. Neben der Wartung des Motors und der Hydraulik sind lediglich nach 500 bis 1 000 Betriebsstunden die Dichtungen an der Wasserseite auszutauschen.

Es kann vorkommen, dass sich der Düsenkopf bei brüchigen und schnittigen Gesteinspartien oder nicht fluchtendem Schnitt verhartet und das Lanzenrohr verbiegt. Das Lanzenrohr ist ein kostengünstiges Verschleißteil und einfach und schnell zu wechseln. ◀

#### Hochdruck-Wasserstrahl-Anlage Typ »Quarry-Shark«

##### Dieselmotor:

Caterpillar C-13  
Leistung 373 kW  
Verbrauch 50 ... 70 l/h

##### Hydraulikanlage:

Rexroth Hydraulikpumpe A4VSG180  
Förderstrom 540 l/min  
Druck 330 bar

##### Wasseranlage:

Eingangdruck 8,0 bar  
Fördermenge 40 ... 90 l/min  
Ausgangsdruck 2 200 bar

##### Filtersystem:

Filtration 20 ... 50 µm  
Druckluft Filterreinigung 6,0 bar  
Reinigungsintervalle 5 ... 60 pro min

Größte Einzelmasse 14 000 kg  
Gesamtmasse 19 500 kg