

KEMROC-Anbaufräsen

# FRÄSTECHNIK IM TUNNELBAU

**Bagger-Anbaufräsen haben sich bei Tunnelprojekten des österreichischen Baukonzerns PORR und bei anderen Bauunternehmen etabliert. Die Einsätze gelingen sowohl mit Standardfräsen als auch mit Spezialfräsen. Teilweise wird sogar der Tunnelvortrieb mit Frästechnik ausgeführt. Das bringt gegenüber dem Sprengvortrieb den Vorteil, dass das Grundgebirge nicht durch Erschütterungen beschädigt wird. Viele weitere Arbeiten in Tunnelbau und Renovierung werden mit Bagger-Anbaufräsen möglich.**

Frästechnik spielt bei Tunnelprojekten des österreichischen Baukonzerns PORR eine immer wichtigere Rolle. Sie kommt aktuell auch bei einem bedeutenden Infrastrukturprojekt in Polen zum Einsatz. Dort wurde die PORR mit der Planung und dem Bau des 16 km langen Abschnitts III Bolków – Kamienna Góra der Schnellstraße S3 beauftragt. Die S3 bildet künftig neben der A1 und der S19 eine der drei Säulen des polnischen Straßennetzes vom Norden in den Süden und verbindet den Ostseehafen von Swinemünde mit der Tschechischen Republik und Österreich. Eine der aufwendigsten Ingenieurleistungen auf dem Bauabschnitt III, geplant und ausgeführt in Zusammenarbeit der Unternehmen PORR S.A. (Warschau) und PORR Bau GmbH (Wien), besteht in der Errichtung eines 2.300 m langen Straßentunnels mit zwei Röhren. Diese werden jeweils von beiden Seiten bergmännisch aufgefahren. Am 4. Dezember 2020 wurde der Tunnel angeschlagen, Ende Juli 2021 war der Vortrieb etwa zur Hälfte vorangetrieben.

## Fräsvortrieb im Leichtgestein

Während im Bereich der südlichen Tunnelteile harte mineralische Konglomerate vorherrschen, die im Sprengvortrieb gelöst werden, dominieren im Norden leichte Schiefergesteine. Hier könnten Erschütterungen durch Sprengarbeiten das Grundgebirge schädigen. Das muss jedoch möglichst vermieden werden, denn die Mineure der PORR gehen im S3-Straßentunnel nach der Neuen Österreichischen Tunnelbaumethode (NÖT) vor. Dabei wird das den Hohlraum umgebende Gebirge als tragendes Bauteil mitgenutzt. Deswegen entschloss man sich dazu, den Vortrieb mit Tunnelbaggern und Anbaufräsen vorzunehmen. Insgesamt fünf Fräsen sind in den beiden nördlichen Röhrenteilen des Straßentunnels im Einsatz: vier Standard-Querschneidkopffräsen aus dem Maschinenbestand der PORR sowie eine Kettenfräse EK 140\_800 P (Nennleistung 140 kW, Arbeitsbreite 800 mm) vom deutschen Hersteller KEMROC.



An den Nordhälften eines Schnellstraßentunnels in Polen verwendet PORR einen Tunnelbagger mit einer Kettenfräse zum Auffahren der Tunnelröhren.



Im leichten Schiefergestein erreicht die Bagger-Fräse-Kombination eine wirtschaftliche Vortriebsleistung bei geringen Erschütterungen.

Anders als gewöhnliche Querschneidkopffräsen haben Kettenfräsen der Baureihe EK von KEMROC eine zwischen den seitlichen Schneidköpfen umlaufende, mit Hartmetallmeißeln bestückte Fräskette. Damit bilden sie das ideale Konzept für Einsätze im Grabenbau und sparen bis zu 40 % Energie gegenüber vergleichbaren Bagger-Anbaufräsen ohne eine solche Mittelkette. Zusammen mit dem neu eingeführten Modell EK 220 (220 kW) reicht die Produktpalette für Bagger von 1,5 bis 70 t Einsatzgewicht. Ergänzt wird das Sortiment von KEMROC unter anderem durch Querschneidkopffräsen bzw. Doppelkopffräsen ohne eine mittig umlaufende Fräskette. Besonders robust gebaut, sind sie laut dem Hersteller geeignete Anbauwerkzeuge für Trägergeräte mit kurzem Ausleger an beengten Einsatzorten – insbesondere an der Ortsbrust unter Tage – sowie für den vibrations- und geräuscharmen Abbruch von bewehrtem Beton.

Querschneidkopffräsen aus dem eigenen Bestand und die jüngst angeschaffte Kettenfräse ergänzen sich beim Tunnelvortrieb in Polen laut dem Projektleiter Ing. Norbert Hörlein von PORR in sinnvoller Weise: „Kettenfräsen sind in ihren Vortriebsleistungen im harten Fels nicht mit dem Sprengbetrieb vergleichbar. Wo jedoch das Fräsen wirtschaftlich funktioniert, sind Kettenfräsen im Abbau effizienter als Querschneidkopffräsen. Zum Putzen wiederum sind Querschneidkopffräsen insgesamt besser geeignet. Wir bauen Stahlgitterbögen mit Spritzbeton als Gebirgsicherung ein. Diese sind beim Arbeiten mit Kettenfräsen gefährdet, weil diese Maschinen länger gebaut sind und der Fahrer – bei einer erforderlichen Präzision im Zentimeterbereich – seinen Arbeitsbereich nicht ganz so gut einsehen kann wie bei Querschneidkopffräsen.“

Allgemein sind Kettenfräsen, so der Ingenieur weiter, bei allen gerade voraus und nach unten gerichteten Arten des Strossen- und Sohlenabbaus bestens geeignet, um leichten Fels abzutragen. Beim Putzen dagegen sieht der Fahrer mit den kurz gebauten Querschneidkopffräsen besser sein Operationsgebiet. KEMROC arbeitet nach eigenen Angaben aktuell an einer kurzen, kompakten Kettenfräse speziell für den Tunnelbau.

Im harten Fels können Fräsverfahren in Bezug auf ihre Vortriebsleistung nicht mit konventionellen Methoden konkurrieren. Aber in weichen Schiefergesteinen ergeben sie Sinn, genauso wie unter Mixed-Face-Bedingungen, wo sowohl harter Fels als auch Weichgestein an derselben Ortsbrust anzutreffen sind. Und auch im Sprengvortrieb können Bagger-Anbaufräsen laut Norbert Hörlein eine wichtige Rolle einnehmen, nämlich zum Ablauten der losen Felsteile. In diesem Umfeld können die Mannschaften sicherer arbeiten, als wenn diese nur mittels Baggerlöffel oder manuell aus dem Arbeitskorb beräumt werden müssten. Norbert Hörlein zieht abschließend einen Vergleich von Fräsverfahren mit dem sprengstofflosen Vortrieb per Tunnelbagger und Abbaulöffel mit Reißzähnen. „Bei diesem Verfahren“, führt er aus, „wird das Gestein willkürlich und mit purer Gewalt aus dem Gebirge gerissen, der Fels bricht anhand von



Eine umlaufende Fräskette mit Hartmetallmeißeln ist das Besondere der Kettenfräsen von KEMROC. Mit ihr gelingt ein lückenloser Gesteinsabtrag.



Ergänzend verwenden die Mineure von PORR eine klassische Querschneidkopffräse. Sie erweist sich in bestimmten Operationsgebieten als vorteilhaft.

Kluftkörpern und Rissen in undefinierten Größen heraus – ein mechanisches Versagen des Gebirges. Fräsen dagegen arbeiten minimalinvasiv wie ein feines medizinisches Operationsbesteck. Mit ihnen kann der Baggerführer präzise die gewünschten Formen schneiden.“ ■

Dieser Beitrag ist in einer ausführlichen Fassung als Titelstory in der Zeitschrift TUNNEL 5/2021 erschienen.



Ein Video vom Tunnelvortrieb in Polen mit einer EK 140 ist hier verfügbar:  
→ <https://youtu.be/g1dkokW4FDI>

### Herausgeber

KEMROC Spezialmaschinen GmbH  
Jeremiasstraße 4  
36433 Leimbach  
Deutschland

Tel. +49 3695 850 2550  
Fax +49 3695 850 2579  
E-Mail [info@kemroc.de](mailto:info@kemroc.de)

[www.kemroc.de](http://www.kemroc.de)

**KEMROC**<sup>®</sup>  
revolution of cutting