

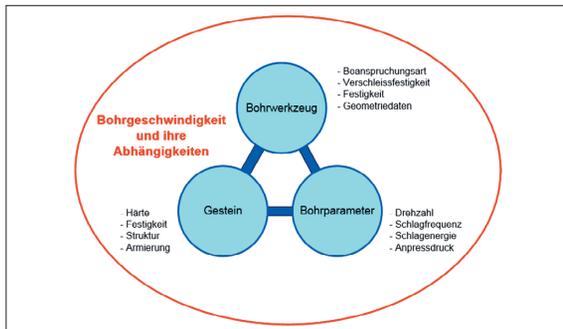


Joel Giger

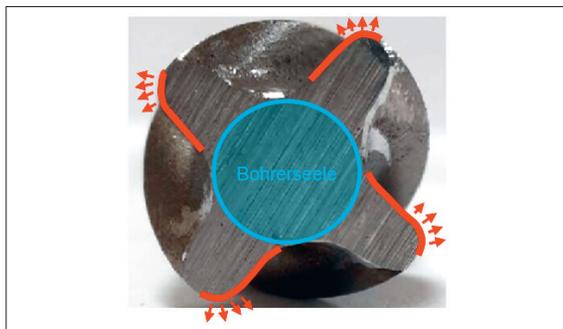
Diplomand	Joel Giger
Examinator	Prof. Dr. Albert Loichinger
Experte	Elmar Nestle, Autoneum AG, Sevelen, SG
Themengebiet	Produktentwicklung

## Beschleunigtes Bohren in Beton

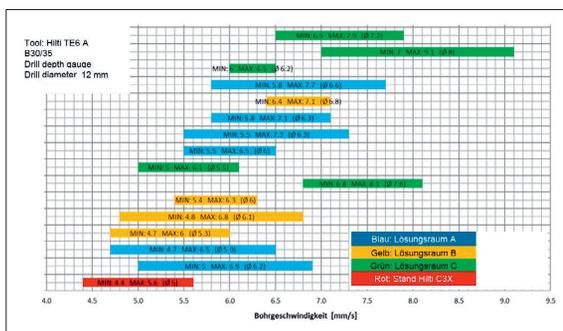
### Analyse von Wirkzusammenhängen bei der Gesteinszerspannung und Herstellung eines Konzeptbohrers



Bohrgeschwindigkeit und ihre Abhängigkeiten



Querschnitt durch die Wendel eines TE-CX



Bohrgeschwindigkeitsbeschleunigungen der Teilkonzepte, anonymisierte Lösungsräume

**Einleitung:** In der Entwicklung im Bereich des Gesteinsbohrers sind in den letzten Jahren nur geringfügige Modifikationen erkennbar. Die nennenswerten Neuerscheinungen der Gesteinsbohrer, die zwischendurch noch eine Markteinführung genießen dürfen, unterscheiden sich in der Optik und Performance nur marginal vom jeweiligen Vorgängermodell. Der Markt gibt sich seit Jahren mit den mehr oder weniger gleichen bzw. sehr ähnlichen Modellen zufrieden. Nun stellt sich die Frage, wie bessere Performance erreicht werden kann.

**Ziel der Arbeit:** Es soll ein Werkzeug konstruiert und hergestellt werden, das die heutigen marktführenden Produkte im Bereich der Performance weiter optimiert. Um eine solide Basis für diese innovative Entwicklung zu erhalten, sollen die Wirkzusammenhänge, die zu einer erhöhten Bohrgeschwindigkeit beitragen, ermittelt und analysiert werden. Die Konzepte sollen zudem die weiteren Belastungsfälle, wie den Armierungstreffer, weiterhin zulassen.

**Ergebnis:** Die Grundlagen der Gesteinsbearbeitung werden mit Literaturrecherche, Patentanalysen und Interviews von erfahrenen Personen, die in diesem Bereich tätig sind, erarbeitet. Prinzipiell wird in dieser Arbeit von Beginn an mit dem Hilti TE-CX gearbeitet. Dieser Steinschlagbohrer wird in über 20 verschiedenen Konzepten, auf die durch die neue Geometrie entstehenden Wechselwirkungen getestet, ausgewertet und analysiert. Die letzten drei Konzepte werden von einem professionellen Werkzeugschleifer erstellt, um eine maximierte Beschleunigung der Bohrgeschwindigkeit zu erzielen. Die Tatsache, dass zwei der drei professionell geschliffenen Konzepte bereits nach einer relativ kurzen Einsatzdauer versagten, führt zur Erkenntnis, dass nun das Limit erreicht wurde. Zusammenfassend über alle Testreihen und die dadurch entstehenden Resultate kann man durchaus behaupten, dass im Bereich der bohrenden Gesteinsbearbeitung noch sehr viel Potenzial zur Bohrgeschwindigkeitssteigerung vorhanden ist. Mit einem selbst entwickelten und hergestellten Bohrer, der auf dem Grundgerüst des Hilti-TE-CX-Bohrers basiert, wird eine Bohrgeschwindigkeitsbeschleunigung von  $\approx 66\%$  erreicht. Um die Bohrgeschwindigkeit noch weiter zu erhöhen, was bestimmt möglich wäre, müsste man sich aber komplett von der Ursprungsgeometrie lösen.