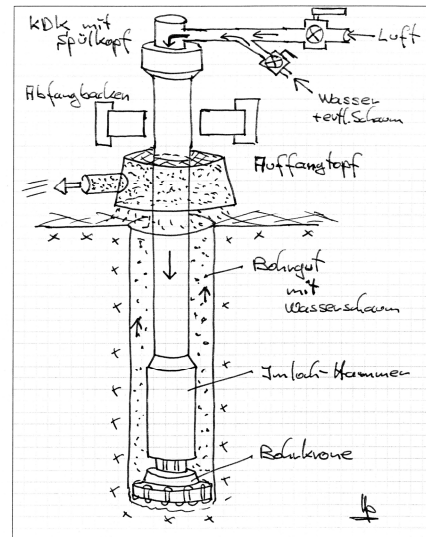


COMDRILL GmbH

Im Kressgraben 29
74257 Untereisesheim

Tel.: 0049-(0)7132/9987-0
Fax: 0049-(0)7132/9987-99

Imloch - Hammer



Drehend - schlagendes Bohrverfahren

Der Schlägerzeuger befindet sich im Bohrloch direkt hinter dem Stiftbohrmeißel. In aller Regel ist Druckluft das Antriebsmedium. Die Wege der Druckluft werden durch Schlitze am Kolben gesteuert. Durch Heben und Niederpressen entsteht eine Schlagwirkung des Kolbens auf den Meißel. Die Hartmetall - Stifteinsätze im Meißel übertragen den Schlag auf das zu durchbohrende Gestein. Der Impuls muss größer sein als die Druckfestigkeit des zu erbohrenden Materials. Durch langsame Drehung können die Hartmetall Elemente jeden Bereich der Bohrlochsohle bearbeiten. Entlastete Bereiche lösen sich ab; dieses Bohrgut / Cuttings wird von der Antriebs-Arbeitsluft abgeführt und im Ringraum ausgetragen.

Das Imlochhammerbohren ist das schnellste aller Bohrverfahren. Bohrleistungen von über 100 Meter in einer Schicht sind nicht selten. Dem hohen Dieserverbrauch von leistungsfähigen Kompressoren steht gegenüber, dass keine aufwändige Spülungstechnik auf der Baustelle betrieben werden muss mit allen möglichen Entsorgungsproblemen.

Hammergrößen

Hammerbezeichnungen führen in aller Regel Ziffern mit sich, die sich auf den Durchmesser beziehen: 20/303/44/500 usw.

COMDRILL GmbH

Im Kressgraben 29
74257 Untereisesheim

Tel.: 0049-(0)7132/9987-0
Fax: 0049-(0)7132/9987-99

Die erste Ziffer orientiert sich an den Zollmaßen (1" = 25,4 mm): „44“ weist auf einen 4" - Hammer hin mit Körpermaß von ca. 100 mm.

Den jeweiligen Hammergrößen sind Meißelgrößen zugeordnet, z.B. gibt es für einen 4" - Hammer Meißel von 105 - 150 mm. Ein 5" - Hammer ist mit Meißeln von 127 - 180 mm einsetzbar. D. h. Bohrungen können mit verschiedenen großen Hämmer niedergebracht werden. Entscheidend bei der Auswahl der Hämmer ist die Leistung des Kompressors. Ein Hammer mit einem möglichst hohen Luftdruck arbeitet am wirksamsten.

Risikiert wird Schaftbruch am Meißel wenn mit „kleinem“ Hammer ein „großes“ Loch gebohrt werden soll. Auch gibt es hier sicher Auftriebsprobleme für die Cuttings im Luftstrom.

Druckluftzufuhr

Druckluft ist eine teure Energie. Reibungsverluste durch Querschnittsverengungen im Luftstrom vom Kompressor bis zum Hammer müssen vermieden werden.

- Druckschlauch vom Kompressor zur Bohranlage
 - 4" - Hammer: 1 1/2" / DN 40
 - 6" - Hammer: 2 1/8" / DN 65
 - 8" - Hammer: 3" / DN 80

Im Kraftdrehkopf muss der Durchgang mindestens den gleichen Querschnitt aufweisen. Gleiches gilt für die Bohrgestänge.

Optimal zu betreiben sind 4" / 5" - Hämmer mit Gestängen vom Gewindetyp 2 3/8 API IF mit Durchgang im Verbinder von 42 mm!

Die Strömungsgeschwindigkeit zur Bohrklein-Abführung muss größer 20 Meter / Sekunde betragen. Dazu gibt es Tabellen der Hammer-Produzenten, die die nötige Luftmenge bei erforderlichem Arbeitsdruck angeben.

- 4" - Hammer: 7 - 24 bar bei 5 - 17 qm / min.
- 5" - Hammer: 7 - 24 bar bei 7 - 22 qm / min.

COMDRILL GmbH

Im Kressgraben 29
74257 Untereisesheim

Tel.: 0049-(0)7132/9987-0
Fax: 0049-(0)7132/9987-99

Auftriebsgeschwindigkeit Va

$$VA = \frac{Q \times 1,27324}{D^2 - d^2}$$

VA = Auftriebsgeschwindigkeit Meter / Minute
Q = qm / min. Luft, die der Hammer bei freier Luft verbraucht.
D² = Bohrloch-Ø in Meter
d² = Gestänge-Ø in Meter

z.B. 6" - Hammer bei 14 bar:
Luftverbrauch: 12,45 qm / min.
Gestänge: 114 mm (= 0,114 m)
Bohrloch: 165 mm (= 0,165 m)

$$VA = 1142 \text{ m / min.} : 60 = 19 \text{ m / sec.}$$

Austragsverbessernd bei schwachen Kompressoren sind Schaumzusätze zur Luftspülung.

Druckluftzufuhr ist höhenabhängig: Die Kompressorleistung sinkt bei Arbeiten im Hochgebirge. So bleiben von 34 qm / min. bei Meereshöhe nur 25 qm / min. auf 2.400 m Gebirgshöhe übrig. Hier gibt es Höhenkorrekturtabellen.

Gestänge - Durchmesser

Meißel -Ø, Hammer-Ø, Gestänge-Ø sollten optimal aufeinander abgestimmt sein.

Beispiel:
4" - Hammer, 108 Ø Meißel, 76 mm Gestänge
4" - Hammer, 127 Ø Meißel, 89 mm Gestänge
5" - Hammer, 146 Ø Meißel, 114 mm Gestänge

Einen 5" - Hammer mit einem 76er Gestänge bei Bohrloch 146 mm zu betreiben, birgt somit viele Risiken.

Drehzahl / Rotation

Prinzipiell gilt

- Je härter der Fels, desto geringer die Drehzahl.
- Je größer das Bohrloch, desto kleiner die Drehzahl.
- Orientierung: Je 1" - Fortschritt - 2 Umdrehungen.

COMDRILL GmbH

Im Kressgraben 29
74257 Untereisesheim

Tel.: 0049-(0)7132/9987-0
Fax: 0049-(0)7132/9987-99

<u>Maximale Drehzahl</u>	bei	<u>Meißeldurchmesser</u>
35 U / min.		70 - 90 mm
25 U / min.		105 - 120 mm
20 U / min.		127 - 165 mm
15 U / min.		200 - 250 mm

Stiftabnutzung

- Hohe Drehzahlen: rasche Stiftabnutzung zum Außendurchmesser, Wärmeentwicklung
- zu langsame Drehzahlen: Ungleichmäßige Stiftabnutzung an der Vorderseite.

Andruck

Imlochhammerbohren arbeitet mit Schlagwirkung des Meißels auf die Sohle. Ein zu hoher Andruck aus Gestänge last und KDK ist also eher hinderlich bei dieser Bohrmethode.

- 4" - Meißel: 0,3 - 0,5 to
- 5" - Meißel: 0,4 - 0,9 to

Oft ist schon durch das Gestängegewicht der nötige Andruck erreicht. Es muss dann ggf. mit Gegendruck gefahren werden. Hier muss der Geräteführer seine Bohranlage gut kennen: Eine Anzeige in bar / hPa gibt nicht direkt die Auflast in Tonnen / KN wieder.

Bohrpraxis

- Messen Sie die Kaliber der Stiftbohrmeißel nach Einsatz nach.
Nie einen neuen Meißel in ein Loch einbohren, das von einem unterkalibrigen, verbrauchten Meißel verlassen wurde:
Folge: Festkeilen. Der Meißel kann sich bei Lösungsversuchen entschrauben am Chuck!
- Geben Sie dem Luftstrom Wasser zu.
 - Das mindert die Staubbildung.
 - Wirkt schmierend auf den Kolben.
 - Reinigt Bohrlochwand und Gestänge gerade in den tonigen Partien von Buntsandstein und Keuper.
- Bohren Sie den Meißel frei bei quellendem, nachfälligem Gebirge.
- Bei Wasserzutritt folgt Leistungsminderung des Hammers, da auch die Wassersäule gehoben werden muss.

COMDRILL GmbH

Im Kressgraben 29
74257 Untereisesheim

Tel.: 0049-(0)7132/9987-0
Fax: 0049-(0)7132/9987-99

Wartungshinweise

Das Arbeiten mit dem Imlochhammer erfordert ein sorgfältiges, sauberes Arbeitsumfeld.

- Keine Gestänge mit Rostplacken und Spülungsresten.
Folge: Rückschlagventil wird beschädigt, Kolben verschleißt oder frisst fest.
- Bohrgestänge mit Gewindeschutzkappen versehen: Schadhafte, verdreckte Gewinde „fressen“. Gelöste Späne schädigen Kolben und Zylinderrohr.
- Vor Inbetriebnahme dem Hammer einen „Schluck“ Öl gönnen: Rückschlagventil niederdrücken und ca. 0,1 L eingießen.
- Nach Betrieb den Hammer reinigen und ca. 0,1 L Diesel beim Rückschlagventil einfüllen: Kein Verharzen und Festrosten.
- Den Hammer nicht mit „Hitze“ entschauben.

Weitere Informationen zum Imloch-Hammer erhalten Sie unter: www.comdrill.de bzw. auch direkt vom Fachpersonal der **COMDRILL Bohrausrüstungen GmbH** in **Untereisesheim** bei Heilbronn.

- Heiner Schuchmann 07132-9987-12
- Martin Happel 07132-9987-13

