



HYDROPULS AUSTRIA

Brunnenregenerierung der neuen Dimension

Plankel Grund- & Bohrtechnik GmbH

Gewerbepark 70

A-9710 Pöllan / Kärnten

Tel.: +43(0)4245 6542

Fax: +43(0)4245 6542 78

Email: office@plankel-bohrtechnik.at

Web: www.plankel-bohrtechnik.at

Plankel Bohrungen GmbH

Dammstrasse 76

A-6922 Wolfurt / Vorarlberg

Tel.: +43(0)5574 71340

Fax: +43(0)5574 71340 73

Email: office@plankel.at

Web: www.plankel.at



Brunnenregenerierung der neuen Dimension

Das hydropuls®-Verfahren

hydropuls® ist ein hydraulisches Impulsverfahren zur Erhöhung bzw. Wiederherstellung der Ergiebigkeit von Förderbrunnen und Förderbohrungen sowie der Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit von Grundwassermessstellen.

Das grundlegende Prinzip der Impulserzeugung durch die schlagartige Expansion eines hochkomprimierten Gases oder Flüssigkeit wird seit Beginn der fünfziger Jahre sowohl in der seismischen Erkundung als auch in der Erdölförderung mit verschiedenen Aufgabenstellungen angewandt. Zu Beginn der neunziger Jahre wurden erste Modifikationen der Impulstechnik zur Verwendung als Brunnenregenerierungsverfahren entwickelt.

Das Wirkungsprinzip besteht darin, dass durch pulsierende Eingabe von Gas- oder Wasserportionen unter hohem Druck mittels eines an den Druckschlauch in den Brunnen eingefahrenen Impulsgenerators Druckimpulsfolgen erzeugt werden. Der Impulsgenerator ist mit einem Ventilsystem ausgestattet, das in der Lage ist, in sehr kurzen Schaltzeiten (Millisekunden) durch das Öffnen großer Querschnitte die in dem Generator in Form von hochgespanntem Gas oder Wasser akkumulierte Energie freizusetzen, wodurch hydraulische Stoßwellen entstehen. Gleichzeitig wird infolge der plötzlichen Volumenänderung ein Kavitationseffekt (Hohlsog) bewirkt, der zur Bildung einer „Vakuumblyase“ führt, die anschließend kollabiert und dabei eine hydraulische „Sogwelle“ erzeugt. Die alternierende Wirkung der Druckbe- und entlastung führt zur Auflockerung der in der Kiesschüttung und im Porenraum der wasserführenden Schicht eingetragenen Feinkornanteile, Verockerungen, Versinterungen usw. Das aufgelockerte Kolmanat wird durch die „Sogwelle“ zur Brunnenmitte transportiert, wo es abgepumpt wird.

Dieses Verfahren ist ein zugelassenes Verfahren lt. DVGW Merkblatt W 130.

HYDROPULS-AUSTRIA

Brunnenregenerierung der neuen Dimension

Merkmale des hydropuls®-Verfahrens

- Geschwindigkeit der Impulserzeugung beträgt ca. 2000 m/s und ist in einem bestimmten Spektrum während des Einsatzes einstellbar
- dadurch Entstehung eines weichen Druckimpulses, wodurch Ausbaumaterialien wie PVC, HD-PE, OBO und Steinzeug bearbeitet werden können
- Erzeugung von Druckimpulsfolgen, deren zeitliche Abfolge während des Einsatzes angepasst werden können - entsprechend der Brunnencharakteristik kann das Verfahren „intensiver“ oder „schonender“ eingestellt werden
- Höhe des Ausgangsdruckes des Impulses ist veränderbar, was ebenfalls eine Anpassung an das Ausbaumaterial und den konkreten Zustand des Brunnens ermöglicht
- schnelle, kostengünstige Anwendung durch geringen technischen Aufwand

Einsatzmöglichkeiten

	Rohstoff- gewinnung	Brunnen	Seismik
Anwendung	Kupferbergbau und Urangewinnung durch ISL-Methode (In-Situ-Leaching)	Trinkwasserbrunnen Mineralwasserbrunnen Brauchwasserbrunnen Sanierungsbrunnen Verpress- und Versenkbohrungen Grundwassermessstellen Brunnenneubau	Bohrlochseismik
Anwendungsart	Intensivieren und Regenerieren der Injektions- und Förderbohrungen	Intensivieren Regenerieren Mobilisieren von Schadstoffen im Untergrund horizontal und vertikal	Sprenstofflose Erzeugung von seismischen Wellen
Teufe	bis 700 m	bis 2000 m	bis 2000 m
Durchmesser der Brunnen und Bohrungen	ab 75 mm	ab 50 mm	ab 50 mm
Ausbau- material	PVC	Stahl, PVC, HDPE, OBO, offenes Gebirge	Stahl, PVC, HDPE, OBO, offenes Gebirge



HYDROPULS-AUSTRIA

Brunnenregenerierung der neuen Dimension

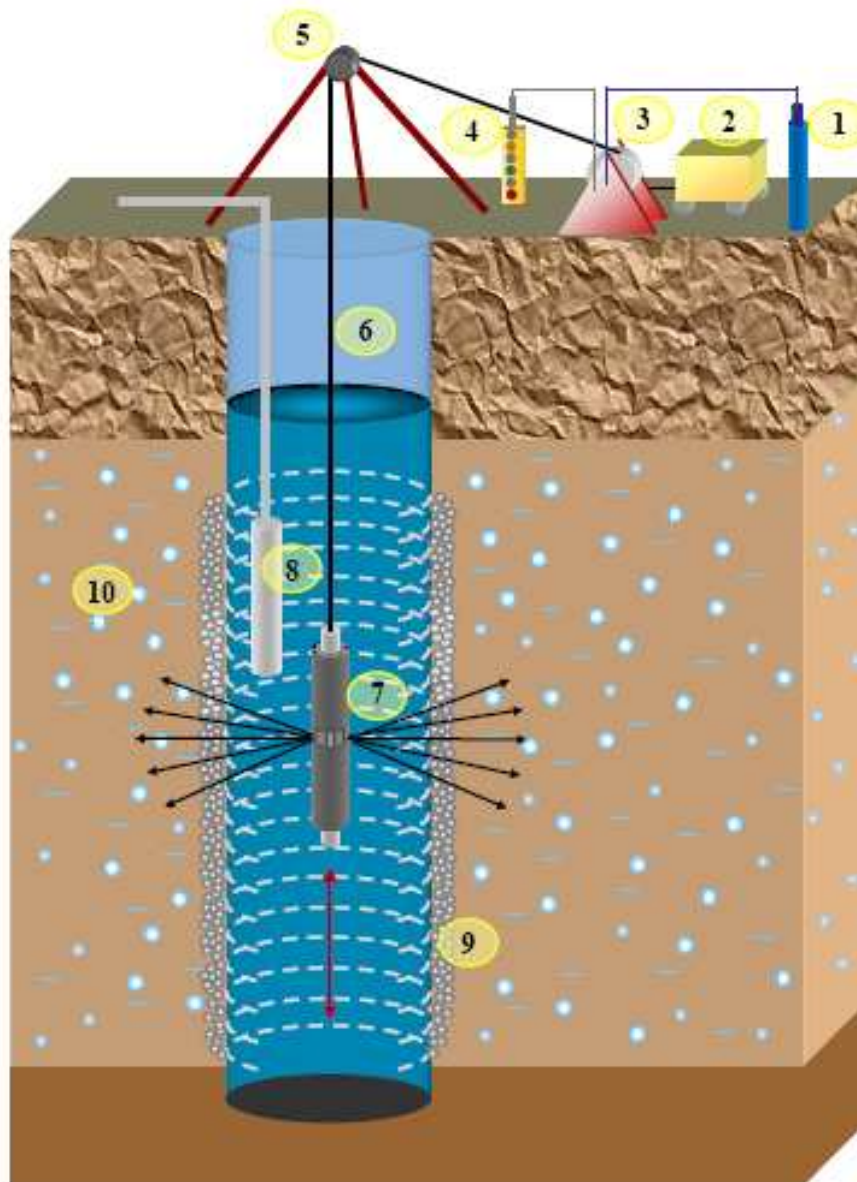
Anwendungsergebnisse (Beispiele)

	Rohstoffgewinnung	Brunnen
Beispiel 1 Technische Daten	ca. 370 Injektionsbohrungen DN 74, DN 93 Teufe 460-480 m PVC	Brunnen 43a DN 250 Teufe 17,19 m Edelstahlausbau
Leistung vor Regenerierung	0,9-1,5 cbmh ⁻¹	12,22 cbmh ⁻¹
Leistung nach Regenerierung	7,0-12,5 cbmh ⁻¹	23,14 cbmh ⁻¹
Beispiel 2 Technische Daten	ca. 140 Förderbohrungen DN 200 Teufe 460-480 m PVC	Brunnen 45a DN 250 Teufe 19,30 m Edelstahlausbau
Leistung vor Regenerierung	7,4 cbmh ⁻¹	22,55 cbmh ⁻¹
Leistung nach Regenerierung	10,0-12,0 cbmh ⁻¹	36,90 cbmh ⁻¹

HYDROPULS-AUSTRIA

Brunnenregenerierung der neuen Dimension

Prinzipskizze



- | | | | |
|---|---|----|----------------------------|
| 1 | Kompressor oder Druckluftflaschen | 6 | Druckluftschlauch |
| 2 | Elektro-Generator | 7 | Impulsgenerator |
| 3 | elektrische Schlauchwinde | 8 | Untertagepumpe |
| 4 | Steuereinheit | 9 | Filterrohr mit Kiesfüllung |
| 5 | Dreibock mit Umlenkrolle und Tiefenzähler | 10 | wasserführende Schicht |