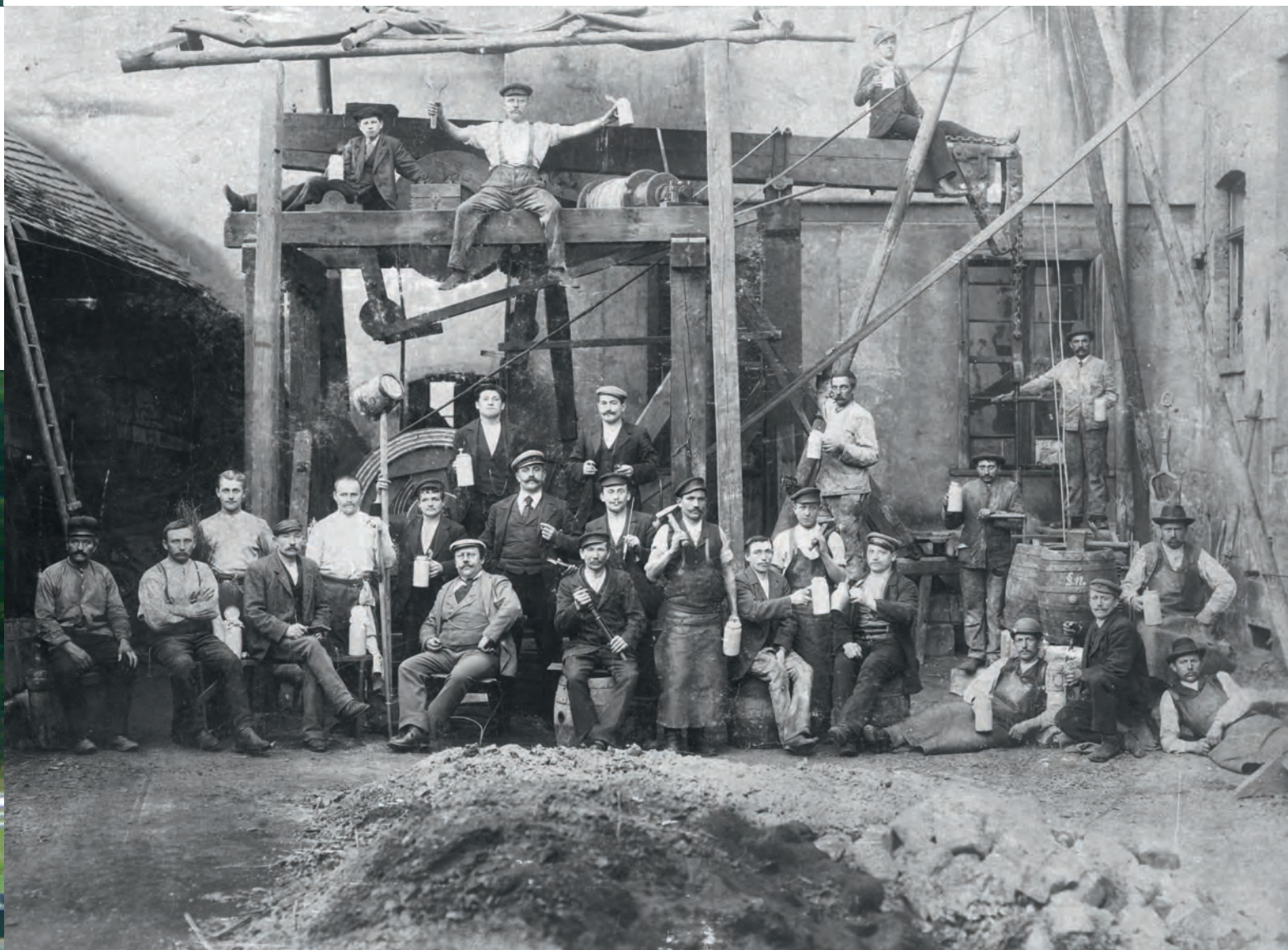


Brunnenservice und Brunnenregenerierung

Fachwissen, das in keinem
Lehrbuch steht



Über 1.500 gebaute Brunnen seit Gründung der OCHS Bohrgesellschaft mbH und mehrere Tausend Brunnenregenerierungen sind eine Größe, die für die Kompetenz und Erfahrung von Spezialisten spricht. Seit 1873 beschäftigt sich das Unternehmen mit dem Bau und der Wiederherstellung von Brunnen.



1873 machte sich der Unternehmer Johann Ochs selbständig und stellte seine Leistungen für die Wassergewinnung in den Dienst von Kommunen und Brauereien. Seit dieser Zeit ist **POCHS** ein Garant für den Brunnenbau bzw. für die Förderung von quellfrischem Wasser aus der Tiefe. **POCHS** ist außerdem seit Generationen ein Partner für die Substanzerhaltung von Brunnen, ganz gleich welcher Bauart. Der Brunnenbau und die Brunnenregenerierung sind immer noch das Kerngeschäft des Unternehmens, welches sich

heute in der fünften Generation im Besitz der Familie befindet und von deren Nachkommen geleitet wird. **POCHS** Brunnenbau blickt nicht nur auf eine lange Tradition zurück, die Erfahrung auf dem Sektor der Wassergewinnung ist ein Faktor, der jedem Brunnen – ob neu oder regenerierungsbedürftig – zugute kommt. Es ist die Erfahrung, die in keinem Lehrbuch steht. Modernstes technisches Gerät und kompetente Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter ergänzen die Unternehmensleistung zu einem großen Ganzen.

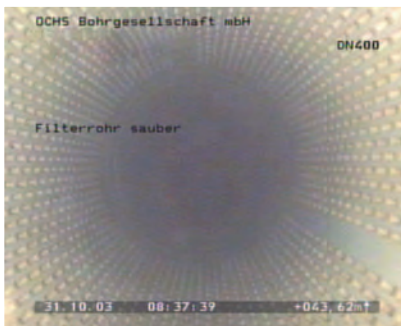


Der Gründer Johann Ochs sen.

Ein gut gepflegter Brunnen gibt stets klares, reines Wasser.



Axial vorher



Axial nachher



Radial vorher



Radial nachher

„Wenn alle Brunnlein fließen...“ – so lautet das bekannte Volkslied aus der Zeit, als noch ein Brunnen in jedem Dorf der Spender von Trinkwasser war. Seine Instandhaltung gehörte deshalb zum Pflichtprogramm jeder Gemeinde.

Wenn auch dieser Brunnen in die Jahre kam und sich seine Leistung erschöpfte oder trübes Wasser lieferte, dann musste jemand – in den meisten Fällen der Brunnenwart – in den Brunnen steigen, um nach den Ursachen zu suchen. Damals war das keine leichte und ungefährliche Aufgabe, wie man sich vorstellen kann.

Wasserversorger von heute haben ebenfalls die Aufgabe, dass Wasser zu jeder Tages- und Nachtzeit in gleichbleibend hoher Trinkqualität aus den Hähnen daheim bei ihren Kunden fließt. Hinter diesem Luxus steckt ein hoher Aufwand, der von vielen nicht wahrgenommen wird, da die Wasserversorgungsanlagen zu großen Teilen unterirdisch gebaut oder verlegt sind. Umso wichtiger ist deshalb eine regelmäßige Wartung dieser Anlagen.

Unser Service für Wasserversorgungsunternehmen fängt da an, wo das Wasser gewonnen wird, nämlich bei der regelmäßigen Untersuchung und Wartung von Brunnen und deren Förderanlagen.

Brunnen sollten keinesfalls solange betrieben werden, bis oben spürbar weniger Wasser ankommt. Deshalb sind regelmäßige Kontrollen der Brunnen unumgänglich, um deren Werthaltigkeit und auch Regenerierfähigkeit gemäß dem DVGW-Arbeitsblatt W 130 zu erhalten. Deshalb bieten wir Ihnen an:

- Ausarbeitung von Wartungsplänen für Ihre Wassergewinnung
- Ausbau von Pumpen und Steigrohrleitungen aller Dimensionen und Fabrikate
- hygienische Zwischenlagerung der Materialien gemäß DVGW-Arbeitsblatt W 130 vor Ort oder Lagerplatz nach Ihren Wünschen
- Untersuchung von Brunnen mittels Farbkamera bis in Tiefen von 500 m
- Erstellen von Untersuchungsberichten mit Diagnose des aktuellen Brunnenzustands durch unsere Fachleute

Auch im Umfeld von Brunnen bieten wir:

- Problemlösungen bei Verkeimung von Brunnenanlagen
- Ausarbeitung von Regenerier- oder Sanierungslösungen in Zusammenarbeit mit erfahrenen Geologen bzw. Ingenieurbüros
- Einbau von Pumpen mit Steigrohrleitungen unter Einhaltung der technischen Regelwerke
- Liefern von Steigrohrführungen mit oder ohne Kabelschellen
- Liefern von Steigrohrleitungen in allen Dimensionen und Werkstoffen
- Liefern von Brunnenköpfen aus Edelstahl, PVC oder Stahl verzinkt
- Lieferung von Brunnenvorschächten
- Bergung von Materialien aus Brunnenrohren
- für den Notfall Leihpumpen bis 100 l/s
- Prüfung und Wartung von Unterwasserpumpen



Verockerung von außen im Kies



Brunnenkamera für Tiefen bis 500 m

Jeder Brunnen muss in regelmäßigen Abständen kontrolliert werden.

OCHS betreut Hunderte von Brunnen in Deutschland und benachbartem Ausland. Der älteste von ihnen stammt noch aus einer Zeit, als die Welt in ihrer Entwicklung stehen zu bleiben schien, dem Mittelalter. Damals waren die Brunnen bis zu 120 m tief, aber auch sie mussten regelmäßig gewartet werden, denn Wasser war für das Leben von Mensch und Tier unverzichtbar. Heute haben die Brunnen die Aufgabe, wirtschaftliche wie gesundheitliche Interessen zu wahren, für Brauereien, Mineralbrunnen-Unternehmen, Groß-Gärtnereien, Kommunen u.v.a.m. Der Brunnen ist für sie alle ein Spender des flüssigen Golds aus der Tiefe.

In den Archiven und Datenbanken von **OCHS** hat jeder Brunnen seine eigene Entwicklungsgeschichte. Jede Wartung wurde und wird dokumentiert, so dass man die Inspektionsanalysen weit zurückverfolgen kann. Heute geschieht dies mit modernsten technischen Hilfsmitteln.

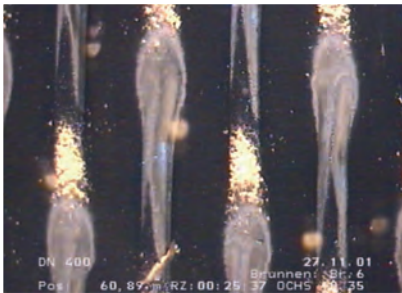
Der Rhythmus der Inspektion bestimmt die Wertschöpfung eines Brunnen.

Die Wartungsabstände sind von der Wasserqualität und Entnahmekapazität des Brunnen abhängig. Genauso sind die Materialien, mit denen der Brunnen gebaut wurde, mit der Zeit dem Verschleiß unterlegen. Pumpen müssen gewartet, die Filterrohre untersucht werden.

Ein genauer Zeitpunkt der Brunneninspektionsphase kann nicht pauschal festgelegt werden, wohl aber die Prognose, dass kürzere Inspektionsintervalle die Regenerierfähigkeit von Brunnen deutlich steigern. Brunnenbesitzer, die großen Wert auf die Wassereergiebigkeit und die Gewinnungsmenge legen, lassen ihren Brunnen alle zwei bis fünf Jahre durch die **OCHS** Bohrgesellschaft mbH unter die Lupe nehmen.



Lockere Verockerung mit Eisenhydroxiden

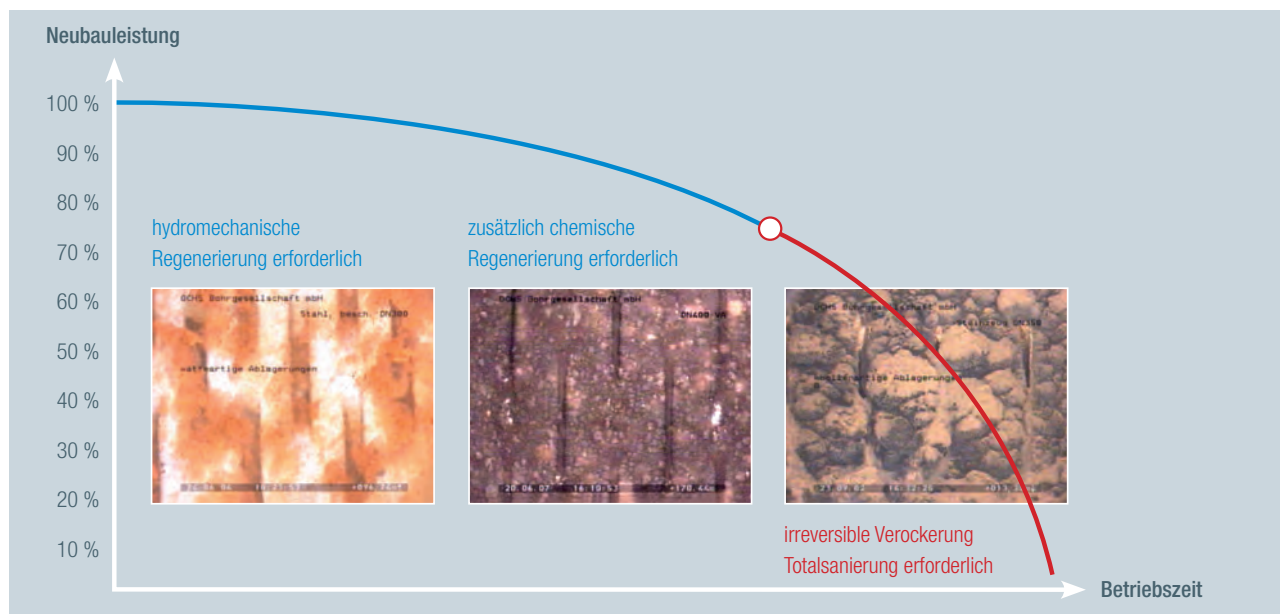


Manganverockerung und Versinterung an der Schlitzbrücke

Was bedeutet Regenerieren? Nach der DVGW Richtlinie W 130 muss man zwischen 3 Begriffen unterscheiden:

- **Reinigung:** Entfernen von Ablagerungen an der Rohrwand, aus den Filterschlitz und aus dem Sumpfrohr
- **Regenerierung:** Entfernen von Ablagerungen aus dem Brunnenringraum und dem angrenzenden Grundwasserleiter
- **Sanierung:** Durchführung baulicher Maßnahmen

Alterungsverlauf eines Brunnen



Der Ablauf einer Inspektion ist ein High-Tech-Verfahren auf höchstem Niveau mit zuverlässigen Ergebnissen.

Eine Kamera bringt Licht in das Dunkel des Brunneninneren und sendet hoch auflösende Bilder nach oben. Diese geben Auskunft darüber, in welchem Zustand sich die Filterrohre befinden,

ob sich Ablagerungen an den Schlitten gebildet haben, ob eine langsame oder schnellere Versandung oder Verockerung festzustellen ist. Zusätzlich zur Aufzeichnung der Befahrung auf DVD werden alle Daten in Einzelbildern abgespeichert und dokumentiert. Bild für Bild ergibt sich die Art und Schnelligkeit von Alterungen im Brunnen und beantwortet sich die Frage, wann der Brun-

nen regeneriert werden muss. Selbstverständlich werden, soweit das möglich ist, kleine Instandhaltungs-Maßnahmen sofort ausgeführt. Für den Brunnenbetreiber ist dieser Brunnen-Service ein wertvoller Kenntnisstand über den Ist-Brunnen und gibt Auskunft darüber, wie seine weitere Funktionstüchtigkeit einzuschätzen ist. Vor allem gibt sie Gewissheit oder Beruhigung für die nächsten Jahre.



Brunnenregenerierung

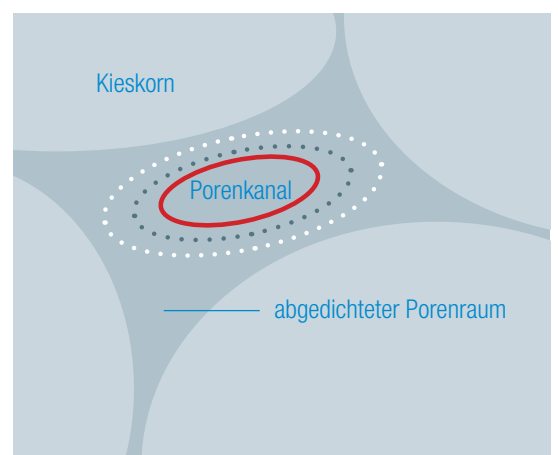
Warum ist eine Brunnenregenerierung erforderlich?

Die Ursachen der Brunnenalterung

Ein Brunnenbauwerk besteht aus drei wesentlichen Bauteilen: Bohrloch, Brunnenausbaurohr und dem Stützkies, der sich im Ringraum zwischen dem Ausbaurohr und der Bohrlochwand befindet. Obwohl aus Brunnen überwiegend kristallklares Wasser gepumpt wird, finden in der Tiefe Vorgänge statt, die einen am Anfang nicht messbaren, später immer stärker werdenden Leistungsabfall des Brunnens verursachen. Diese Vorgänge werden als „Brunnenalterung“ bezeichnet. Durch das Absenken des Grundwasserspiegels im Brunnen entstehen starke Fließbewegungen

im Untergrund. Zusätzlich wird Luft/Sauerstoff in normalerweise wassergesättigte Bodenschichten gesaugt. Im Prinzip findet durch Oxidation eine Veränderung des Rohwassers im Brunnen statt, d.h. es flocken, wie bei der Wasseraufbereitung ursprünglich unsichtbare, im Wasser gelöste Mineralien aus. Diese Ausfällungen verschließen zuerst die Filterschlitzte, dann den Porenraum des Kiesel und vereinzelt auch den Grundwasserleiter. Allgemein können auch Versandung, Korrosion, Versinterung und Verschleimung eine Brunnenalterung hervorrufen bzw. sogar verstärken, insbesondere wenn weiche Ablagerungen mit der Zeit verhärtet (vererzen).

Nutzbarkeit der Porenkanäle



Wenn die Porenkanäle immer enger werden, tritt ein messbarer Leistungsrückgang ein.



Wann ist der richtige Zeitpunkt für eine Brunnenregenerierung?

Die Voraussetzung für eine erfolgreiche Brunnenregenerierung ist, den richtigen Zeitpunkt dafür nicht zu verpassen. Jeder Brunnen hat eine eigene Alterungscharakteristik. Deshalb können keine Faustformeln für einen optimalen Zeitpunkt genannt werden.

Als allgemein anerkannte Regel der Technik für den richtigen Zeitpunkt gilt die im DVGW-Arbeitsblatt W 130 genannte Vorgehensweise:

- Brunnen sind oft hydraulisch überbemessen, d.h. es sind mehr Filterstrecken im Brunnen, als für die Wasserentnahme nötig wären. Dadurch kann keine Leistungsabnahme trotz anhaltender Verockerung während des Brunnenbetriebes festgestellt werden. Deshalb sollten regelmäßige optische Untersuchungen am Brunnen durchgeführt werden.
- Je früher eine Regenerierung durchgeführt wird, desto größer ist die Erfolgsaussicht und umso niedriger sind auch die Kosten.

- Bei 10 % Leistungsrückgang erfordert die Regenerierung schon einen hohen technischen und finanziellen Aufwand.

Wir empfehlen deshalb bei neuen Brunnen, deren Alterungsneigung noch nicht bekannt ist, eine Kamerauntersuchung nach ca. 2 Jahren. Je nach deren Ergebnis können die folgenden Untersuchungsintervalle dann bis auf maximal 10 Jahre verlängert werden.

Durch regelmäßiges Erfassen von wichtigen Parametern gewinnt man noch folgende Informationen:

Der Ruhewasserspiegel gibt Hinweise auf den Wasserandrang im Untergrund, d. h. ein ständig sinkender Wasserspiegel bedeutet eine Übernutzung des Brunnens, die auch durch die beste Regenerierung nicht behoben werden kann.

Wie werden Brunnen regeneriert?

Die Auswahl des geeigneten Regenerierverfahrens richtet sich vor allem nach:

- der bei der Kamerauntersuchung angetroffenen Alterungsart
- dem Verfestigungsgrad der Verockerungen
- Art und Zustand des Brunnenausbaumaterials
- den hydraulischen Gegebenheiten (Wasserstand etc.)
- der zur Verfügung stehenden Bearbeitungszeit

Die mechanischen **OCHS**-Regenerierverfahren (Kontrollierte Regenerierung) werden bei lockeren bis mittelharten Verstopfungen ausgewählt. Manchmal ist es sinnvoll, verschiedene Verfahren kombiniert einzusetzen.

Die von uns angebotenen mechanischen Verfahren sind (nach DVGW W 130):

- Bürsten
- Kolben
- Bürsten und Kolben bei gleichzeitigem Abpumpen
- CO₂-Injektion
- Niederdruck-Innenspülung
- Hochdruck-Innenspülung
- Druckwellenimpulsverfahren durch Wasserhochdruck

Bei einer rechtzeitigen und gründlichen Regenerierung mit einem geeigneten mechanischen Verfahren kann in vielen Fällen auf eine chemische Regenerierung verzichtet werden. Bei schwierigen Fällen, wie Kiesbelagfilterrohren oder ausgehärteten Verockerungen, ist der Einsatz von geeigneten Chemikalien für die Brunnenregenerierung nicht zu vermeiden.



In diesen Fällen bieten wir an:

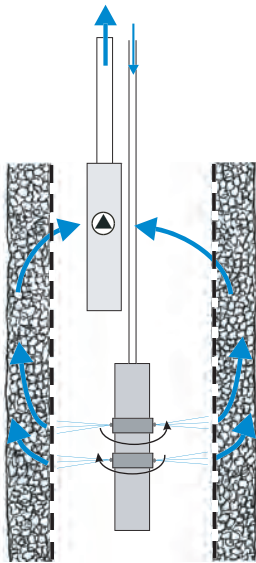
- chemische Regenerierung mittels **OCHS**-Kieswäscher

Das von uns selbst entwickelte Kieswäscherverfahren bietet folgende Vorteile:

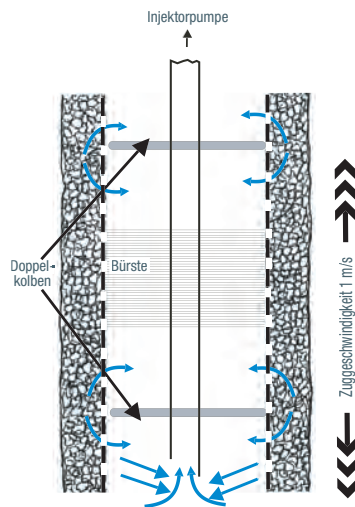
- automatische Dosierung für minimalen Lösungsmittelbedarf
- ständige Online-Kontrolle der Reinigungsabschnitte und der Umwälzmenge
- stufenlose Regulierung der Umwälzmenge
- vollständiges Entfernen des verbrauchten Regenerats bei Sättigung bzw. vor dem Umsetzen in den nächsten Regenerierungsabschnitt

Alle unsere **OCHS**-Regenerier-Verfahren werden für den Kunden transparent durchgeführt, da eine ständige Kontrolle und Dokumentation der Schmutzfrachten erfolgt. Die Bestimmung des Abbruchkriteriums nach DVGW-Arbeitsblatt W 130 ist dadurch gewährleistet.

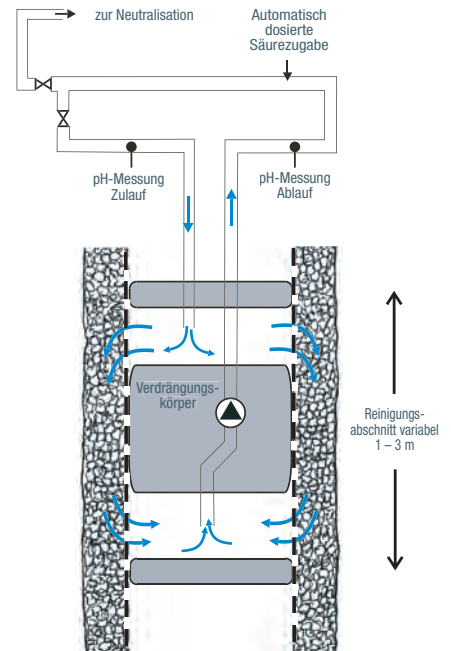




1. OCHS Druckwellenimpulsverfahren mittels **Wasserhochdruck** mit gegenläufig rotierenden Düsen bei gleichzeitigem Abpumpen des 4-fachens der Einspülmenge

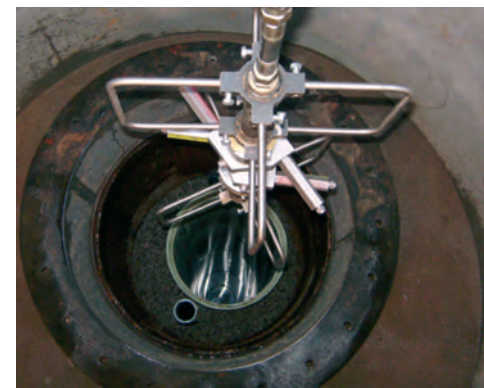


2. OCHS Hydromechanische Regenerierung mit **Bürste/Kolben** bei gleichzeitigem Abpumpen



3. OCHS Kieswäscher für **chemische Regenerierung** mit Online-Überwachung

Die Druckwellenimpulsregenerierung mit dem neuen **OCHS-Jetreg** ist zeitsparend, kostensparend, umweltfreundlich und hygienisch.



Die **OCHS** Bohrgesellschaft mbH betreibt zwei hochmoderne Druckwellenimpulsregenerieranlagen nach dem neuesten Stand der Technik.

Das Reinigungs- und Regenerierimpulsverfahren mittels Wasserhochdruck ist gemäß DVGW-Arbeitsblatt W 130 zertifiziert.

Eine Hochdruckkolbenpumpe mit 200 kW Leistungsbedarf erzeugt einen gepulsten Wasserstrahl mit einer hohen Wassermenge von über 10 m³/h bei einem Wasserdruck bis 500 bar. Unten im Brunnen wird diese Energie über zwei

gegenläufig rotierende Düsen in die zu regenerierenden Brunnenabschnitte geleitet. Der Wasserstrahl reinigt sowohl die Rohrwände als auch die Filterschlitz.

Die intensive Kiesregenerierung hinter den Voll- und Filterrohren wird durch starke vibrierende Impulse auf die Brunnenausbauverrohrung bewirkt, die durch die hohe Wassermenge und dem Rohrmaterial angepassten Druck erzeugt werden. Der dadurch entstehende Billardeffekt auf die Sandkörner (Saltation) löst die Ablagerungen in den Zwickelräumen der Kiesschüttung. Parallel

werden die gelösten Partikel aus dem Brunnen ausgetragen. Hierzu wird eine möglichst große Wassermenge, welche auf den jeweiligen Brunnen abgestimmt ist, benötigt.

Bis 300 m Tiefe – CO₂- und lärmreduziert.

Mit den Anlagen können Brunnen und Peilrohre bis in Tiefen von 300 m optimal regeneriert werden. Die Motorentechnologie des Antriebes (Blue-Tech) arbeitet CO₂- und lärmreduziert. Auch ist ein Rußfilter zum Schutz des Bedienungspersonals und der Umwelt eingebaut.

Die **OCHS**-Gruppe ist ein seit dem Jahr 1873 bestehendes Familienunternehmen. Die Unternehmensgruppe bietet Ihnen mit ca. 200 kompetenten Mitarbeitern DVGW-zertifizierte Leistungen und Problemlösungen in folgenden Bereichen:

- Tiefbohrungen
- Großlochbohrungen
- Aufschlussbohrungen
- Thermalbohrungen
- Sondenbohrungen
- Brunnenbau
- Brunnensanierung
- Brunnenservice und Ausrüstungen
- Brunnenregenerierungen
- Rohrleitungsbau,
Gas/Wasser/Wärme/Kanal/Sonderbauten
- Horizontales Spülbohren
- Kampfmittelsondierung
- Wasserhaltung
- Kanalsanierung

DVGW-Zertifizierungen gemäß
W 120 // DVGW GW 301 // DVGW GW 302



Unsere Broschüren:

OCHS - Brunnenservice und Brunnenregenerierung

OCHS - Horizontalspülbohrung für die grabenlose Rohrverlegung



OCHS - Bohrungen und Brunnenbau



OCHS - Brunnensanierung



Oben aufgeführte **OCHS** - Broschüren können Sie jederzeit gerne bei uns anfordern.

info@ochs-bau.de
www.ochs-bau.de

Firmensitz:

OCHS Bohrgesellschaft mbH
Schieräckerstraße 35
90431 Nürnberg
Tel.: +49 911 32 43 00
Fax: +49 911 31 43 02

Weitere Standorte:

OCHS Bohrgesellschaft mbH
Fuhrmannstraße 11
95030 Hof
Tel.: +49 9281 54 07 30
Fax: +49 9281 54 07 322

OCHS Bohrgesellschaft mbH
Schweinfurter Straße 6
97493 Bergrheinfeld
Tel.: +49 9721 9453448
Fax: +49 9721 9453449

OCHS Bohrgesellschaft mbH
Gregor-Mendel-Straße 26
86529 Schrobenhausen
Tel.: +49 8252 82372
Fax: +49 8252 883606

OCHS vrtná technologie, s.r.o.
Samaritská 165
301 00 Plzeň - Doudlevice
Tel.: +420 377 244 405
Fax: +420 377 244 408

