

LEISTUNGSSTEIGERUNG VON 560 % AN BRUNNEN MIT OBO-KUNSTHARZPRESSHOLZ

Das Druckwellenimpulsverfahren (DWI) mit Wasserhochdruck (WHD) wird für die Regenerierung und Entwicklung von Brunnen eingesetzt. Dabei rotieren zwei Düsenpaare in zwei Ebenen per Wasserrückstoß und erzeugen so tiefenwirksame Druckwellen. Die dadurch gelösten Schmutzfrachten werden gleichzeitig abgepumpt.

Das patentierte Doppelrotationsaggregat MAXINOZ® bietet individuelle Anpassungsmöglichkeiten der Winkel der vier Düsenarme an die Geometrie des Ausbaumaterials (zuvor immer 90° zum Ausbau). Dadurch werden höhere Wirktiefen sowie ein signifikant verbesserter Austrag der gelösten Materialien (-> Bildung hydraulischer Walzen) bei Brunnenregenerierungen und -entwicklungen erzielt. Die Wirkung von Impulsen aus vier unterschiedlichen Richtungen im Vergleich zu bisher lediglich einer sorgt für eine noch vollkommene Reinigung.

Regenerierung des Tiefbrunnen 1 der Gemeinde Aichhalden im August 2019

Der Tiefbrunnen 1 der Gemeinde Aichhalden, Landkreis Rottweil, Baden-Württemberg, wurde im Jahr 1962 erbaut und besteht aus sogenannten OBO-Kunstharzpressholz-Rohren der Nennweite DN 350. Seine Ausbautiefe beträgt ca. 98 m u. BK, die Filterstrecken befinden sich in den Bereichen 24 - 40, 45 - 55, 62 - 89 und 94 - 96 m u. BK. Die Kamerabefahrung vor Regenerierung zeigte teilweise bis ganz geschlossene Filterschlitz durch Eisen- und untergeordnet Mang(hydr)oxide.

Gemäß Pumpversuch Neubau 1962 mit 2 l/s senkte sich der Wasserspiegel über einen Zeitraum von 27 Stunden um 33 m auf 42 m u. GOK ab. Dies entspricht einer spezifischen Ergiebigkeit von 0,061 l/s je Meter Absenkung. Der 3-stündige Kurzpumpversuch vor Regenerierung 2019 ergab einen ähnlichen Wert



Bild 1: DWI-Regenerierung beim Tiefbrunnen 1 Aichhalden

von 0,065 l/s je Meter Absenkung mit fallender Tendenz.

Durch die folgende 8-stündige Druckwellenimpulsregenerierung mit Wasserhochdruck mit dem Doppelrotationsaggregat MAXINOZ® (siehe Bild 2) wurden insgesamt knapp 1.700 L Ablagerungen gelöst und ausgetragen. Der Brunnen wurde in drei Abschnitten bearbeitet, die Entnahmemenge sukzessive von 4,5 l/s auf bis zu 7 l/s gesteigert.

Zur Bemessung der Leistungssteigerung durch die Regenerierung folgte ein weiterer 3-stündiger Kurzpumpversuch mit einer Entnahmemenge von 2 l/s, bei dem sich bei Quasi-Beharrung eine Absenkung von lediglich 4,64 m einstellte (zuvor 30,72 m). Die spezifische Ergiebigkeit des Brunnen konnte also um sehr beachtliche 563 % auf nunmehr 0,431 l/s je Meter Absenkung gesteigert werden, die Absenkung verringerte sich um mehr als 26 m. Gegenüber dem Neubauzustand ergab sich eine Leistungssteigerung von ca. 600 %.

Dies ist umso bemerkenswerter, da die einzige vorhergehende Regenerierung (1997) mittels Kolben, Hochdruckinnenspülung und DWI mit Gas gemäß Pumpversuch lediglich annähernd den Neubauzustand wiederhergestellt hatte.

Fazit

Auch bei der Regenerierung von sehr alten und aus weniger widerstandsfähigen Ausbaumaterialien bestehende Brunnen können mitunter extreme Leistungssteigerungen sogar gegenüber dem Neubauzustand erzielt werden. Hierfür ist es jedoch zwingend

notwendig, auch bereits verhärtete Ablagerungen durch dosierten Impulseintrag mittels DWI mit WHD aus dem Filterkies und Teilen des anstehenden Bodenmaterials zu lösen. Eine auf Versuchsstandmessungen und Erfahrungswerten basierende exakte Anpassung von Düsenkonfiguration, Druck und Fahrgeschwindigkeit an das Material ist dabei unabdingbar. Durch die individuell anpassbaren, geneigten und schrägen Düsen des Systems MAXINOZ® ergeben sich zusätzliche Optionen gegenüber herkömmlichen Aggregaten. Dies führt zu höheren Wirktiefen, einer vollkommeneren Reinigung sowie zu einem signifikant verbesserten Austrag der gelösten Materialien. Brunnenregenerierungen/-entwicklungen mit dem System MAXINOZ® sind somit effizienter und nachhaltiger, was für Betreiber Einsparungen durch die Verlängerung von Regenerierzyklen und die Lebensdauer von Brunnen zur Folge hat. Durch die stetige Optimierung der Düsenkonfiguration ergeben sich weitere Verbesserungspotentiale [3].

Literatur:

- [7] Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.), 2015. Einsparung von Kosten und Energie in der Trinkwasserversorgung, S. 195-197
- [8] Praxiserfahrungen mit dem Rotationsdüsenystem „MAXINOZ®“; in: DER WASSERMEISTER (2018) Nr. 3
- [9] Optimierungseffekte beim Rotationsdüsenystem „MAXINOZ®“; in: DER WASSERMEISTER (2019) Nr. 2

Kontakt: Etschel Brunnenservice GmbH, Planegg, Robert Pietsch, Tel. 089 420496-44, r.pietsch@etbs.de, www.etbs.de

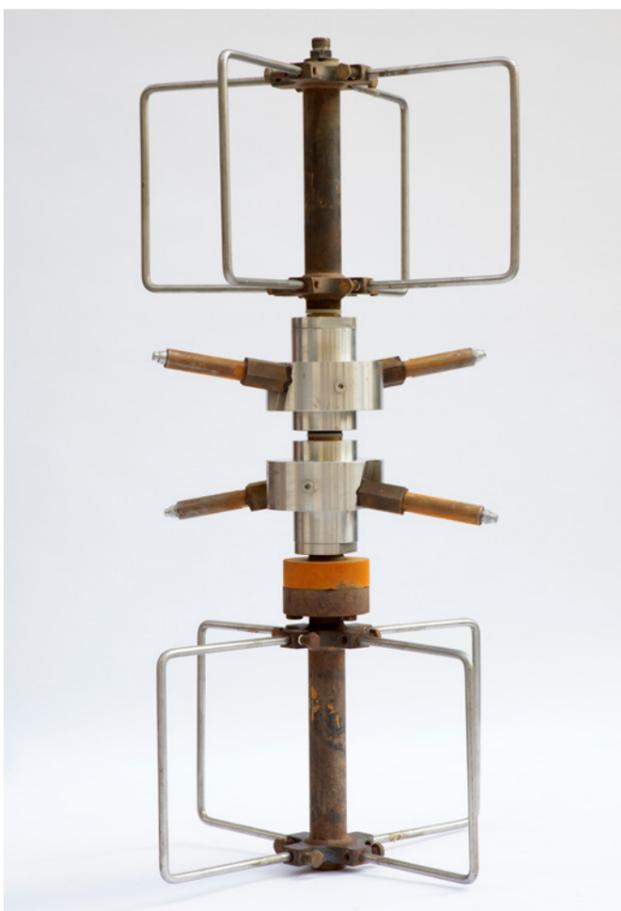


Bild 2: Variante eines MAXINOZ®-Aggregats
Tabelle 1: Ergebnisse der MAXINOZ®-Regenerierung 2019 (OBO DN350, Bj. 1962)

Folgende Tabelle 1 stellt die Ergebnisse der MAXINOZ®-Regenerierung zusammenfassend dar:

Menge [l/s]	E vor Regenerierung, 3h [l/s / m]	E nach Regenerierung, 3h [l/s / m]	Leistungssteigerung durch Regenerierung
2	0,065	0,431	+ 563 %
Menge [l/s]	E Neubau, 27h [l/s / m]	--	Leistungssteigerung gegenüber Neubau
2	0,061	0,431	+ < 607 %
Menge [l/s]	Absenkung vor Reg., 3 h	Absenkung nach Reg., 3 h	Absenkung
2	30,72	4,64	26,08 m geringer