

Abb. 1: Ausgefälltes Calcit in Filterrohrschlitzen nach einer unsachgemäß durchgeführten Regenerierung

Anleitung, Arbeitshilfe und Hinweise für das neue DVGW-Arbeitsblatt W 135 „Sanierung und Rückbau von Brunnen, Grundwassermessstellen und Bohrungen“ – Teil 1

Seit Dezember 2018 ist der Weißdruck des **neuen DVGW-Arbeitsblattes W 135** „Sanierung und Rückbau von Brunnen, Grundwassermessstellen und Bohrungen“ durch den DVGW veröffentlicht. Das neue Arbeitsblatt löst das nunmehr über 20 Jahre alte Vorgänger-Regelwerk aus dem Jahr 1998 als allgemein anerkannte Regel der Technik für **Sanierungs- und Rückbauarbeiten** von Brunnen, Grundwassermessstellen und Bohrungen ab und ist ab sofort auch für bereits laufende Baumaßnahmen anzuwenden. Der erste Teil des Beitrags soll dabei helfen, auf Grundlage des neuen Arbeitsblattes einen Einstieg in **die speziellen Problemstellungen** bei der Planung von Brunnenrückbauarbeiten und -sanierungen zu finden. Darüber hinaus gibt der Beitrag Hinweise aus der Praxis, um Risiken einschätzen zu können und Mängel bei der Planung und Durchführung derartiger Arbeiten zu vermeiden.

von: Frank Herrmann & Ralf Dinkelmeyer (beide: Bieske und Partner Süd GmbH)

Der zweite Teil des Beitrags, der in der Ausgabe **5/2019** dieser Fachzeitschrift erscheinen wird, bietet einen Einstieg in die speziellen Problemstellungen bei der Durchführung von Brunnenrückbauarbeiten und erläutert die Vor- und Nachteile der im neuen DVGW-Arbeitsblatt W 135 aufgeführten Rückbaumethoden.

Das bislang geltende DVGW-Arbeitsblatt W 135 aus dem Jahr 1998 hat mit seinem Erscheinen eine Zäsur in der Konzeption und Planung von Brunnenbauwerken dargestellt: Erstmals wurde die Problematik von fehlenden oder mangelhaften Ringraumabdichtungen bei Brunnenbauwerken und deren negative Auswirkungen auf die hydrogeologischen Verhältnisse in einem Regelwerk

thematisiert. Bis dahin hatte die Maximierung der Wasserquantität durch mischverfilterte Brunnenbohrungen über mehrere Grundwasserstockwerke häufig Vorrang vor einem nachhaltigen Grundwasserschutz. Aufgrund der fehlenden hydraulischen Abdichtung in den Ringräumen stellen derartige Bohrbrunnen, von denen es immer noch eine große Anzahl gibt, ein erhebliches Ge-

fährdungspotenzial für tieferliegende Grundwasservorkommen dar. Wasserwegsamkeiten zwischen verschiedenen Grundwasserleitern, die durch Brunnen, Bohrungen oder Grundwasser-Messstellen verursacht wurden, erforderten bereits bei dem bisher geltenden DVGW-Arbeitsblatt W 135 aus dem Jahr 1998 Sanierungsarbeiten an den betroffenen Bauwerken.

Allen Umweltschutzbemühungen zum Trotz, ist die Gefährdung der für die Trinkwasserversorgung wichtigen Grundwasservorkommen durch anthropogene Einflüsse in den letzten Jahren signifikant gestiegen. Neben den schon länger bekannten Indikatoren für Schadstoffeinträge durch oberflächennahe Grundwässer (wie hohe Nitratwerte, Pestizide und Chlorkohlenwasserstoffe) bereiten den Betreibern von Brunnenanlagen u. a. das verstärkte Auftreten von per- und polyfluorierten Chemikalien große Probleme und erhebliche Aufbereitungskosten. Länger andauernde Schadstoffeinträge über hydraulische Kurzschlüsse im Untergrund führen zu höheren Kosten für die Wassergewinnung, im schlimmsten Fall zu irreparablen Schäden und zur erzwungenen Stilllegung ganzer Wasserversorgungsanlagen. In solchen Fällen genügt es nicht, wenn allein die Brunnen für die Trinkwassergewinnung mit einer fachgerechten Abdichtung ausgeführt werden. Auch gewerbliche oder private Bohrungen müssen den Anforderungen des DVGW-Arbeitsblattes W 135 genügen. Der Anwendungsbereich des neuen Arbeitsblattes schließt deshalb im Sinne des nachhaltigen Grundwasserschutzes alle Brunnen, Grundwassermessstellen und nicht ausgebauten Bohrungen mit ein.

Begriffsdefinitionen

Das neue DVGW-Arbeitsblatt W 135 definiert den Begriff der „Sanierungsbedürftigkeit bei Brunnen, Grundwassermessstellen und Bohrungen“, wenn mindestens einer der nachfolgend aufgeführten Punkte zu einer Einschränkung der Funktionsweise führt:

- Fortschreitende Alterungsprozesse lassen eine Regenerierung unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten ausschließen;
- Hydraulisch wirksame Trennschichten im Bauwerksbereich sind nicht oder nicht mehr wirksam dauerhaft abdichtet;
- Schäden an Ausbaumaterialien gefährden die Standfestigkeit des Bohrloch-Ausbaus.

Weitere Begriffe werden laut dem neuen DVGW-Arbeitsblatt W 135 wie in **Tabelle 1** aufgeführt definiert.

Nicht selten werden die Begriffe „Sanierung“ und „Regenerierung“ verwechselt, dies kann unter Umständen zu Missverständnissen führen. Während die Sanierung bauliche Maßnahmen oder Veränderungen zur Funktionswiederherstellung voraussetzt, werden bei einer Regenerierung gemäß DVGW-Arbeitsblatt W 130 ohne bauliche Veränderung „leistungsmindernde Ablagerungen aus dem Brunnenringraum und dem angrenzenden Grundwasserleiter zur Wiederherstellung der hydraulischen Funktion entfernt“.

Planung von Rückbau- oder Sanierungsarbeiten

Die erfolgreiche Planung, Ausschreibung und Durchführung von Rückbau- und Sanierungsmaßnahmen an Grundwasserfassungen oder Bohrungen erfordern neben einer großen Erfahrung der Fachplaner und des ausführenden Personals auch eine auf Rückbauarbeiten spezialisierte Überbohr- und Gerätetechnik. Es ist dringend anzuraten, jeden einzelnen Arbeitsschritt auf Risiken hin abzuwägen und spätestens in der Ausführungsplanung auch einzeln zeichnerisch in der richtigen Reihenfolge darzustellen. Dem Fachplaner sollten dabei sowohl die technischen Möglichkeiten, aber

auch die Grenzen der jeweils einsetzbaren Gerätetechnik bekannt sein.

Bei Brunnensanierungen gilt der alte Bergmannsspruch „vor der Hacke ist es dunkel“. Eventuell vorhandene Brunnenausbaupläne sind oft beschönigt und geben keine Hinweise auf beim zurückliegenden Brunnenneubau aufgetretene Probleme. Auch Ausbauezeichnungen zeigen schematisch – wider besseren Wissens – ausschließlich lotrechte und kaliberhaltige Bohrungen. Darüber hinaus fehlen grundsätzlich Hinweise auf Nachfallzonen, abdriftende Bohrlöcher, „verschwundene“ Suspensionen oder außermittig eingebaute Rohre. Brunnen können auch längst vergessene Gräber von verlorenen Werkzeugen, Seilen oder Meißeln sein. Des Weiteren laufen im Untergrund zahlreiche schwer quantifizierbare Prozesse mit gegenseitigen Wechselwirkungen ab: Eine jahrzehntelange Grundwasserentnahme mit resultierender intensiver Durchströmung entlang von Trennflächen kann z. B. zur Entfestigung des Gebirges und verstärkter Nachfälligkeit der unmittelbar an der Bohrung angrenzenden Bodenschichten führen. Fortlaufender Wechsel von Luft und Wasser im Absenkbereich können dagegen Ausfällungen, Verfestigungen und Brückenbildungen in der Ringraumverkiebung bewirken. Rückstände von Regenerierungen aus der Vergangenheit können diese Effekte verstärken und die geplanten Rückbauarbeiten behindern.

Tabelle 1: Begriffsdefinitionen gemäß dem neuen DVGW-Arbeitsblatt W 135

| | |
|-----------------------|---|
| „Sanierungsfähigkeit“ | Als sanierungsfähig gelten Grundwassermessstellen, Bohrungen und Brunnen, deren Funktionsweise durch bauliche Maßnahmen wiederhergestellt werden kann. |
| „Außerbetriebnahme“ | Eine Bohrung, ein Brunnen oder eine Grundwassermessstelle wird nicht weiter betrieben. Eine Wiederinbetriebnahme ist jederzeit möglich. |
| „Rückbau“ | Alle Maßnahmen, deren Ziele es ist, bauwerkszugehörige Teile und Materialien komplett bzw. teilweise zu entfernen, mit anschließender fachgerechter Verfüllung. |
| „Sanierung“ | Alle Maßnahmen, die Funktion von Brunnen, Grundwassermessstellen und Bohrungen wiederherstellen. |
| „Stilllegung“ | Eine Bohrung, ein Brunnen oder eine Grundwassermessstelle wird nicht weiter betrieben. Eine Wiederinbetriebnahme ist nicht vorgesehen. |

Quelle: Bleske und Partner Süd GmbH



Abb. 2: Verhärtetes Kiesmaterial im Ringraum bei der Bergung nach Überbohrung

Quelle: Bleske und Partner Süd GmbH



Abb. 3: Rückbau aufgrund irreversibel verstopfter Schlitz durch Unterkorn

Quelle: Bleske und Partner Süd GmbH

Die **Abbildungen 1** und **2** zeigen dafür ein eindrückliches Beispiel: Nach einer missglückten chemischen Regenerierung, bei der nicht nur die Verockerung, sondern auch der umgebende Muschelkalk angelöst wurde, ist durch Wiederausfällung aus der zuvor locker gelagerten Ringraumfüllung ein betonhartes Material um die rückzubauenden Brunnenrohre entstanden; der Rückbau des Brunnens war dadurch mit viel mehr Komplikationen verbunden als geplant. An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass nicht selten erst unfachmännisch durchgeführte Regenerierungen die Sanierungsbedürftigkeit von Brunnen oder Grundwassermessstellen durch

Beschädigungen oder Zerstörung der Ausbaurohre oder Umlagerungen des Stützkieses verursachen (**Abb. 3**). Derartige Verhältnisse sind allerdings unter normalen Umständen nicht vorhersehbar und werden häufig erst im Zuge der Rückbauarbeiten bemerkt.

Das neue DVGW-Arbeitsblatt W 135 verlangt zur Aufdeckung vorhersehbarer Komplikationen unter Punkt 5.2.2 u. a. mit folgender Formulierung eine entsprechende Grundlagenermittlung des Planers: „Alle bekannten Informationen über Zustand und Veränderungen des Bauwerks sind zusammenzutragen.“ Viele Brunnenbetreiber sind heute be-

reits im Besitz von digitalen Brunnenakten. Die Auswertung solcher Daten vor dem Erstellen eines Sanierungskonzeptes bedeutet nicht selten die Sichtung hunderter Dateien und deren dokumentierte Bewertung hinsichtlich der geplanten Arbeiten. Die vollständige Grundlagenermittlung mit Recherche sowie – bei Bedarf – die Veranlassung zusätzlicher geophysikalischer, hydraulischer und optischer Untersuchungen, gehört somit zum Einstieg in eine fachgerecht durchgeführte Planung gemäß DVGW-Arbeitsblatt W 135.

In Anlehnung an die Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI) macht das Arbeitsblatt umfangreiche und eindeutige Vorgaben zur planerischen Vorgehensweise bei Rückbau und Sanierung. Die einzelnen Arbeitsschritte für Planungsbüros werden laut Regelwerk wie folgt gegliedert:

- Grundlagenermittlung
- Variantenuntersuchung
- Ausführungsplanung
- Baubegleitung und Dokumentation

Im Kapitel 5.2 „Grundlagenermittlung“ des neuen Arbeitsblattes werden unter Punkt 5.2.2 die mindestens geforderten Inhalte der Bestandsaufnahme, nicht nur über das betroffene Bauwerk selbst, sondern ausdrücklich auch über benachbarte Brunnen, Grundwassermessstellen und Bohrungen, detailliert und umfangreich aufgeführt. Zusätzlich werden unter Punkt 5.2.3 folgende ergänzende Untersuchungen als Planungsgrundlage gefordert:

- Bei unzureichender Leistungsfähigkeit aufgrund des vorhandenen Ausbaus sollte ein angepasster Pumpversuch durchgeführt werden;
- Ermittlung von Fremdwasserzuflüssen durch tiefenorientierte Probenahmen oder Messreihen mit entsprechenden Wasseranalysewerten;
- Geophysikalische Messungen und Kamerauntersuchungen.

Bei der Durchführung der geophysikalischen und hydrodynamischen Untersuchung sanierungsbedürftiger Brun-

nen und Grundwassermessstellen muss der eventuell verfälschende Einfluss von stark verockerten Ringräumen oder zugesetzten Brunnenrohrschlitzen berücksichtigt werden. In der Regel kennen die Geophysikfachfirmen die Problematik und bewerten die Messergebnisse entsprechend. Dazu benötigt das beauftragte Messunternehmen allerdings bereits im Vorfeld alle relevanten Informationen zum aktuellen Brunnenzustand und der Nutzungshistorie. Ergänzend zum DVGW-Regelwerk sei an dieser Stelle erwähnt, dass die Messung der Neigung und des Kalibers des vorhandenen Brunnen- oder Messstellenausbaus für die Konzeption, Planung und Ausschreibung von Rückbauarbeiten von essenzieller Bedeutung ist.

Das neue DVGW-Arbeitsblatt W 135 stellt, im Vergleich zum bisher gültigen Arbeitsblatt, die Verantwortlichkeit von Planern bei Sanierungs- und Rückbauarbeiten deutlich mehr in den Vordergrund. Deren (Mindest-)Aufgaben sind in den allgemein anerkannten Regeln des neuen DVGW-Arbeitsblattes W 135 jetzt detaillierter aufgeführt.

Zukünftig liegt damit auch in rechtlicher Hinsicht eine höhere Verantwortung für die qualitative Durchführung der Sanierungs- und Rückbauarbeiten auf Seiten der Planer. Dies ist bei den Arbeiten wesentlich und nicht zu unterschätzen, da es gerade bei Rückbauarbeiten nicht selten zu unvorhergesehenen Ereignissen kommt. Der im neuen Arbeitsblatt unter dem Kapitel „Planung“ aufgeführte Aufgabenkatalog gibt jetzt eindeutige Hinweise, ob besondere Vorkommnisse bei der praktischen Durchführung nach den Regeln der Technik tatsächlich unvorhersehbar waren. Sofern Auftraggeber Rückbau- und Sanierungsarbeiten ohne zwischengeschaltetes Planungsbüro direkt an ausführende Fachfirmen vergeben, übernehmen diese mit Abgabe des Angebotes und Erteilung des Auftrages gleichzeitig auch die planerische Verantwortung gemäß DVGW-Arbeitsblatt W 135 für das jeweilige Sanierungs- und Rückbauprojekt.

Die wesentliche Aufgabe des Planers ist es, alle erforderlichen Erkenntnisse gemäß Kapitel 6 des neuen Arbeitsblattes

zusammenzuführen, alternative Konzepte gegeneinander abzuwägen und daraus nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten sowie unter Einhaltung der Regeln der Technik eine möglichst risikominimierte Durchführung der erforderlichen Sanierungs- und Rückbauarbeiten auszuschreiben oder anzubieten.

Sanierungsmethoden

In Kapitel 7 des neuen DVGW-Arbeitsblattes W 135 werden die wesentlichen Sanierungsmethoden für Brunnen und Grundwassermessstellen beschrieben. **Tabelle 2**, die über den Direktlink im E-Paper oder unter www.energie-wasser-praxis.de zu finden ist, listet die im Regelwerk genannten Methoden mit der jeweiligen Zielsetzung, den Anwendungsvoraussetzungen und -grenzen sowie der entsprechenden Vorgehensweise übersichtlich in Stichpunkten auf.

Unter dem Oberbegriff „Sanierungsmethoden“ werden im neuen Arbeitsblatt sowohl Reinigungs-, Regenerierungs-, Rückbau-, Reparatur- und Sicherungs-

Tabelle 3: Einordnung der im neuen DVGW-Arbeitsblatt W 135 in Kapitel 7 aufgeführten Sanierungsmethoden in verschiedene Tätigkeitsbereiche

| Sanierungsmethode gemäß DVGW-Arbeitsblatt W 135 | Reinigung bzw. Regenerierung gemäß DVGW-Arbeitsblatt W 130 | Rückbau-maßnahme | Reparatur-Maßnahme | Sicherungs-maßnahme | Neubau-maßnahme |
|---|--|------------------|--------------------|---------------------|-----------------|
| Reinigung oder Regenerierung als vorbereitende Maßnahme | X | | | | |
| Teilverfüllung | | | | X | |
| Einschubverrohrung | | | | X | |
| Innenrohrmanschette | | | | X | |
| Überbohrtechniken | | X | | | |
| Freilegung | | X | | | |
| Überwaschen | | X | | | |
| Rohrschnitte | | X | | | |
| Ziehen der Ausbauverrohrung | | X | | | |
| Zerbohren und Zerfräsen | | X | | | |
| Nachbohren | | | | | X |
| Neuausbau und Entwicklung | | | | | X |
| Sanierung von Abschlussbauwerken | | | X | | |

Quelle: Bleske und Partner Süd GmbH



Quelle: Bleske und Partner Süd GmbH

Abb. 4: Bergung eines vorher überbohrten alten Sperrrohres mit Brunnenausbaurohr



Quelle: Bleske und Partner Süd GmbH

Abb. 5: Bohrkronen eines Überbohrrohres

als auch Neubauarbeiten an Brunnen und Grundwassermessstellen beschrieben; dies ist der neuen Gliederung des Regelwerkes geschuldet. Zur besseren Übersicht werden in **Tabelle 3** die einzelnen Sanierungsmethoden zusätzlich in dem üblicherweise gängigen Tätigkeitsfeld aufgeführt.

In der Tabelle ist leicht erkennbar, dass die einzelnen Sanierungsmethoden in keiner Weise qualitativ miteinander vergleichbar sind. Der Einbau einer Einschubverrohrung lässt sich laut dem Arbeitsblatt als Brunnensanierung bezeichnen, ist jedoch nur eine reine Sicherungsmaßnahme, die den unkontrollierten Zusammenbruch des Ausbaurohres bzw. das unkontrollierte Eintreten von Stützkies in die Ausbaurohrung verhindern soll. Der Einbau einer Einschubverrohrung ist immer verbunden mit einer Erhöhung der Eintrittswiderstände des Grundwassers in den Brunnen, einer deutlichen Einschränkung von dessen Regenerierfähigkeit und einer nicht unerheblichen Durchmesserreduzierung der Ausbaurohrung.

Eine große Fehlerquelle liegt in der Verfüllung des Ringraums zwischen ursprünglichem Ausbaurohr und Einschubverrohrung: Sofern eine Einschubverrohrung eingebaut werden soll, muss deren Hinterfüllung den Anforderungen des DVGW-Arbeitsblattes

W 123 entsprechen und die erforderliche Korngröße dem DVGW-Merkblatt W 113 gemäß auf die außenliegende Stützkorngröße abgestimmt sein. Die Schlitzweite der Einschubverrohrung wiederum muss der ermittelten Korngröße gemäß DVGW-Arbeitsblatt W 118 angepasst und in deren Rahmen möglichst groß ausgeführt werden. Sofern eine dieser allgemein anerkannten Regeln nicht eingehalten wurde, ist die Ausführung mangelhaft und muss nachgebessert werden. In solchen Fällen wird man feststellen, dass sich der Rückbau einer Einschubverrohrung als sehr schwierig erweisen kann, da der Ringraum zwischen Ausbaurohr und Einschubverrohrung möglichst klein gehalten wird. In diesem engen Ringraum kann sich der Brunnensand oder -kies nach DIN 4924 derart verkanten, dass das Einschubrohr mehrfach geschnitten werden muss, um es zu lösen. Bei Hinterfüllungen von Einschubrohren sind aus diesen Gründen Glaskugeln meistens die bessere Wahl.

VERANSTALTUNGSHINWEIS

Sanierung und Rückbau von Bohrungen, Grundwassermessstellen und Brunnen

14. Mai 2019 | Bonn

Weitere Informationen und Anmeldung unter www.dvgw-veranstaltungen.de/440673

Bei punktuellen Beschädigungen eines ansonsten gut erhaltenen Brunnenausbaurohres sind nach Meinung der Autoren deshalb Innenrohrmanschetten zur Sicherung einer derartigen Schadensstelle die zu bevorzugende Variante. Deren Vorteile gegenüber einer Einschubverrohrung liegen in den geringeren Kosten, der kurzen Einbauzeit, der geringen Durchmesser-Reduzierung, der geringen Einschränkung der Regenerierfähigkeit des Brunnens sowie der gegenüber einer Einschubverrohrung deutlich reduzierten Steigerung von Eintrittsverlusten.

Beim Material der Schelle muss auf die KTW-Zulassung und eine eventuell erforderliche galvanische Trennung zum Ausbaurohr hin geachtet werden. Mit zugelassenen Materialien eingeklebte Schellen lassen sich nicht so leicht verschieben wie eingespannte Schellen ohne Kleber.

Im nicht mehr gültigen DVGW-Arbeitsblatt W 135 aus dem Jahr 1998 wurde die Maßnahme „Teilverfüllung“ hinsichtlich deren Zielsetzung noch wie folgt beschrieben: „Unerwünschte Fremdwasserzuflüsse (Salzwasser, Huminstoffe etc.) in Bohrlöchern oder Brunnen mit Filterbeschädigungen, verbunden mit Materialeintrag, können häufig mit einer Teilverfüllung behoben werden.“ Diese Formulierung war hinsichtlich der Abdichtungswirkung



Quelle: Bieske und Partner Süd GmbH

Abb. 6: Absaugen vom Kiesmaterial aus dem Ringraum

der Maßnahme missverständlich. Deshalb wird die Teilverfüllung im neuen Arbeitsblatt jetzt eindeutiger als reine Sicherungsmaßnahme wie folgt beschrieben: „Eine Teilverfüllung dient der mechanischen Sicherung der Ausbaurohrung. (...) Der Ringraum kann mit einer Teilverfüllung nicht hydraulisch wirksam abgedichtet werden.“ Die Teilverfüllung scheidet damit als Abdichtungsmaßnahme unmissverständlich aus. Deutlich komplexer und handwerklich schwieriger sind die folgend aufgeführten Sanierungsmaßnahmen, die unter die Rubrik „Rückbaumaßnahme“ fallen. Dies wären

- Überbohrtechniken,
- Freilegung,
- Überwaschen,
- Rohrschnitte,
- Ziehen der Ausbaurohrung sowie
- Zerbohren und Zerfräsen.

Diese aufgezählten Maßnahmen dienen alle der Entfernung der alten Ausbaumaterialien aus dem bestehenden Bohrloch. Häufig müssen bei einer Brunnensanierung mehrere der genannten Rückbauverfahren angewendet werden. Die Reihenfolge muss jedoch gut überlegt sein, um unnötige Risiken zu vermeiden. Im Vorfeld bzw. bei der Planung und Ausschreibung derartiger Arbeiten müssen die Mindestanforderungen an die erforderlichen Gerätschaften und Werkzeuge möglichst

präzise beschrieben werden, um vergleichbare Angebote zu erhalten.

Das erfolgreiche Überbohren von Rohren erfordert eine detaillierte Vorplanung: So muss z. B. der Schneidenschuh auf die jeweiligen Erfordernisse angepasst werden (**Abb. 4 & 5**) und darf keinesfalls die zu überbohrenden Rohre beschädigen. Die Bohrröhre wiederum müssen eine ausreichende Wandstärke besitzen und exakt lotrecht verschweißt werden. Da auf die Verbindungen hohe Lasten einwirken, müssen auch die Schweißnähte fachgerecht ausgeführt werden. Das zentrische Ansetzen der Überbohrrohre muss mit großer Sorgfalt erfolgen, da die seitlichen Toleranzen nur wenige Zentimeter betragen. Die eingesetzte Bohranlage sollte über so viel Drehmoment verfügen, dass die auftretenden Kräfte am Schneidenschuh zuzüglich der Mantelreibung der Überbohrrohre noch mit ausreichenden Reserven bewältigt werden können.

Das am Schneidenschuh gelöste Bohrgut muss sicher im Direktspülbohrverfahren über den Ringraum zwischen Überbohrrohr und Bohrlochwand nach Übertage ausgespült werden. Hierzu wird eine entsprechende Pumpentechnik mit ausreichender Wasserfördermenge und Druck benötigt, um ein Festfahren der Überbohrrohre zu vermeiden. Die Überbohrrohre dienen

zusätzlich der temporären Bohrlochsicherung von eventuell nachfälligen Bohrlochbereichen und werden nach erfolgtem Neuausbau des Bohrloches wieder gezogen.

Üblicherweise erfolgt nach dem Überbohren und Sichern des Bohrloches das Freilegen des Brunnenausbaurohres durch Absaugen der Stützmaterialien zwischen Bohrlochwand und Ausbaurohr (**Abb. 6**). Oft behindern hier Führungen, Nachfall oder außermittig eingebaute Rohre ein hindernisfreies Arbeiten. In solchen Fällen können die Ausbaurohre perforiert werden, damit das Material aus dem Ringraum in das Innere des Ausbaurohres fließen kann. Von dort kann das Abpumpen hindernisfreier mit größerem Gestänge erfolgen. ■

Weiterführende Literatur

- DVGW-Arbeitsblatt W 135 (1998): Sanierung und Rückbau von Bohrungen, Grundwassermessstellen und Brunnen.
- DVGW-Arbeitsblatt W 135 (2018): Sanierung und Rückbau von Brunnen, Grundwassermessstellen und Bohrungen.
- VOB (2016): Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen, Teil C, DIN 18301 und 18302.
- Treskatis, C. (2017): Bohrbrunnen – Planung, Ausbau, Betrieb. 9. Auflage.
- Houben, G., Treskatis, C. (2012): Regenerierung und Sanierung von Brunnen. 2. Auflage.
- Tholen, M. (2006): Arbeitshilfen für den Brunnenbauer.

Die Autoren

Dipl.-Ing. (FH) Frank Herrmann ist von der Handwerkskammer für Mittelfranken öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für das Brunnenbauhandwerk und Geschäftsführer der Bieske und Partner Süd GmbH.

Dipl.-Geol. Ralf Dinkelmeyer ist Geschäftsführer der Bieske und Partner Süd GmbH.

Kontakt:
 Frank Herrmann
 Bieske und Partner Süd GmbH
 Widukindstr. 7, 90574 Roßtal
 Tel.: 09127 9543-787
 E-Mail: herrmann@bieske-sued.de
 Internet: www.bieske-sued.de