

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1.1:	Patente und Gebrauchsmuster rund um den Brunnen (seit 1999). Nach einer Recherche unter https://register.dpma.de/DPMAREgister	5
Tabelle 1.2:	Alterungsanfällige Bauwerksteile eines Brunnens.	12
Tabelle 1.3:	Zuordnung der DVGW-Arbeits- und -Merkblätter zu den Phasen von Regenerier- und Sanierungsarbeiten an Brunnen.	23
Tabelle 2.1:	Übersicht der Überwachungs- und Prüfgegenstände im Brunnenbetrieb.	61
Tabelle 2.2:	Prüfung und Wartung des Brunnens (Checkliste).	66
Tabelle 2.3:	Beispiel eines Wartungsplanes eines Vertikalfilterbrunnens.	68
Tabelle 2.4:	Beispiel eines Betriebsdatenblattes eines Brunnens mit Aufzeichnung der wöchentlichen Untersuchungs- und Messergebnisse des Wartungsplanes.	69
Tabelle 2.5:	Fragenkatalog zur frühzeitigen Störungsidentifizierung beim Pumpenwechsel.	70
Tabelle 2.6:	Leitparameter von Wasseranalysen als Indikatoren zur Beurteilung von Regenerier- und Sanierungserfordernissen.	80
Tabelle 2.7:	Beispiele für die häufigsten alterungsbedingten Probleme an Brunnen und mögliche Früherkennung und Abhilfe durch angepasste Instandhaltungszyklen (Mindestanforderungen). Nach Driscoll (1989).	83
Tabelle 3.1:	Berechnete Veränderung ausgewählter Spurenstoffe im Rohwasser des Brunnens.	106
Tabelle 3.2:	Umkristallisation von Eisenoxiden (nach Schwertmann & Murad 1983).	109
Tabelle 3.3:	Optimale Lebensbedingungen des Eisenbakteriums <i>Gallionella ferruginea</i>	112
Tabelle 4.1:	Korngrößen der untersuchten Filtermaterialien und die Zuordnung der Indizes zu den Versuchen in Bild 4.24. Aus Treskatis et al. (2011).	170
Tabelle 4.2:	Veränderungen der Spiegeldifferenzen zwischen Brunnenrohr und Peilrohr in der Kiesschüttung [m] infolge von Setzungen und Verdichtungen nach Anwendung einer mechanischen Regenerierung. Nach Daten von Berger (1997).	173
Tabelle 4.3:	Allgemeine für den Brunnenbau vorteilhafte Materialeigenschaften und Qualitätsziele für Ringraumschüttungen zur Vermeidung von Setzungen. Nach Treskatis et al. (2009).	175
Tabelle 5.1:	Indikatorwerte zur Bewertung des Verstopfungspotenzials von Injektionsbrunnen nach Perez-Paricio (2001).	186
Tabelle 5.2:	Vorschläge zur Werkstoffauswahl nach Aggressivität des Wassers.	202
Tabelle 6.1:	Brunnenverlustfaktor C und seine Zuordnung zum Brunnenzustand. Nach Walton (1962).	219
Tabelle 6.2:	Einsatzmöglichkeiten bohrlochgeophysikalischer Messverfahren im Brunnenbau zur Planung und Beurteilung von Regenerierungen, Sanierungen und Rückbaumaßnahmen. Nach Baumann (2004).	222
Tabelle 6.3:	Umrechnungsfaktoren zur Berechnung von Mineralmassen.	251

Tabelle 6.4:	Beispiel einer Bewertungsmatrix zur Entscheidungsfindung für den Zeitpunkt einer Regenerierung von Brunnen. Aus Rubbert & Treskatis (2008a).	257
Tabelle 6.5:	Checkliste zur Prüfung eines Brunnenbauwerkes auf Sanierungsbedürftigkeit im laufenden Betrieb.	262
Tabelle 6.6:	Prüfkriterien für gängige Ausbaumaterialien bei der Entscheidungsfindung zur Durchführung von Rehabilitierungsmaßnahmen an Brunnen. Nach Unterlagen der Fa. Stükerjürgen.	264
Tabelle 6.7:	Indikationen und Ursachen von Betriebseinschränkungen und Störungen in Bohrbrunnen.	267
Tabelle 7.1:	Berechnung der jährlichen Kapitalkosten aus dem Brunnenneubau (Zinssatz 5,5 %) für zwei unterschiedliche Brunnentypen und Investitionssummen.	282
Tabelle 7.2:	Gegenüberstellung von zwei Projektalternativen mit Ermittlung der jährlichen Gesamtkosten nach der Annuitätsmethode.	283
Tabelle 7.3:	Diskontierung einer Brunnen-Neubaumaßnahme mit einer im Untersuchungszeitraum von $n = 10$ Jahren anfallenden Regenerierungsmaßnahme nach $n = 5$ Jahren als Zusatzinvestition (Schätzansatz für $i = 8\%$).	285
Tabelle 7.4:	Ermittlung des Kapitalwertes eines Brunnens mithilfe des Kostenbarwertes und Nutzenbarwertes.	286
Tabelle 7.5:	Schwankungsbreiten und mittlere Kostenanteile bei einer Brunnenregenerierung. Nach Walter (2006).	290
Tabelle 7.6:	Relativer Kostenvergleich für Neubau, Sanierung und Regenerierung eines Brunnens (40 m tief, Lockergestein, 10 m Filterstrecke). Nach Walter (2006).	291
Tabelle 8.1:	Einschätzung der Anwendbarkeit mechanischer Regenerierverfahren in verschiedenen Ausbaumaterialien.	297
Tabelle 8.2:	Einschätzung der Anwendbarkeit kombinierter mechanischer und chemischer Regenerierverfahren in verschiedenen Ausbaumaterialien.	298
Tabelle 8.3:	Qualitative Beurteilung der Wirkprinzipien von verschiedenen mechanischen Regenerierverfahren.	300
Tabelle 8.4:	Wirkprinzipien der Geräte für kombinierte mechanische/chemische Regenerierungen. Nach DVGW W 130.	302
Tabelle 8.5:	Anwendungsmöglichkeiten mechanischer Regenerierverfahren – Teil 1: Technische Spezifikationen ausgewählter, einfacher Reinigungs- und Regenerierverfahren. Nach DVGW W 130 (Stand 10/2007).	306
Tabelle 8.6:	Technische Daten eines magnetorestriktiven Ultraschall-Regeneriergerätes (nach Angaben von Sonic Umwelttechnik GmbH, Bad Mergentheim).. . . .	360
Tabelle 8.7:	Abmessungen von Horizontalfilterbrunnen (persönl. Mitteilung Dr. T. Daffner/G. Hüper).	369
Tabelle 8.8:	Untersuchungen zur Feststellung des Regenerierungsbedarfs und -fähigkeit im Sinne des DVGW W 130 von Horizontalfilterbrunnen (persönl. Mitteilung Dr. T. Daffner).	370
Tabelle 8.9:	Vor- und Nachteile von Regenerierarbeiten mittels Tauchereinsatz in nass aufgestellten Horizontalfilterbrunnen (persönliche Mitteilung Dr. T. Daffner).	373

Tabelle 8.10:	Vor- und Nachteile von Regenerierarbeiten mittels temporärer Umleitungen des Förderwassers in nass aufgestellten Horizontalfilterbrunnen (persönliche Mitteilung Dr. T. Daffner).....	373
Tabelle 9.1:	Säurestärken im Vergleich (M = molar).....	379
Tabelle 9.2:	Generelle Einstufung von Stoffen und Gemischen nach „Verwaltungsvorschrift wassergefährdende Stoffe (VwVwS)“.....	399
Tabelle 10.1:	Sanierungsauslöser und deren Identifikationsmöglichkeiten des Sanierungsbedürfnisses.....	416
Tabelle 10.2:	Technische Methoden und Umsetzungsziele von Sanierungs- und Rückbaumaßnahmen an Brunnen und Grundwassermessstellen. Zusammenstellung nach DVGW W 135 und Herrmann & Dinkelmeyer (2019). . . .	420
Tabelle 10.3:	Zuordnung der im DVGW W 135 aufgeführten Sanierungsmethoden zu brunnenbautechnischen Tätigkeitsbereichen. Nach Herrmann & Dinkelmeyer (2019).....	425
Tabelle 10.4:	Checkliste zur Bestandserhebung und Vorbereitung von Sanierungsarbeiten an Brunnen (Prüfung der Sanierungsfähigkeit).....	429
Tabelle 10.5:	Vereinfachte Bewertungsmatrix zur Risikoabschätzung von Gefährdungen für eine Brunnensanierung.....	431
Tabelle 10.6:	Ursachen und Auslöser sowie Bewertungsgrundlagen von Sanierungsmaßnahmen an Brunnen. Aus Treskatis (1999).	434
Tabelle 10.7:	Beispiele für ergänzende Untersuchungsgegenstände zur Minderung des Bohrrisikos bei einer Brunnensanierung.....	436
Tabelle 10.8:	Zusammenwirken der Bauteile bei einer Sanierung: Einflüsse und Beeinträchtigungen des Sanierungserfolgs.....	460
Tabelle 10.9:	Ausführungstechnische und kostenbezogene Risikobewertung von einfachen, die Bauwerkssubstanz nicht vollständig erfassende Rückbaumaßnahmen im Brunnenbau. Aus Treskatis (1999).	474
Tabelle 10.10:	Risikobewertung von umfangreichen und in die gesamte Bauwerksstruktur eingreifende Rückbaumaßnahmen in Brunnen. Aus Treskatis (1999). . .	476
Tabelle 11.1:	Differenzierung der Gruppen nach Ausbaudurchmesser, Verfahren und Tätigkeitsgruppen (DVGW W 120 (Auszug: Stand August 2012)).	492
Tabelle 11.2:	Eigenschaften von Brunnengasen.	499