

## 1. Einleitung

Bei der Sicherung der Wasserbereitstellung kommt der Grundwassergewinnung eine immer größere Bedeutung zu. Die Wassergewinnung aus dem Untergrund erfolgt heute fast ausschließlich durch Vertikalfilterbrunnen, die mittels Bohrverfahren niedergebracht werden.

Aus diesem Grund werden in der vorliegenden Broschüre nur die Regeln und Erfahrungen für die Herstellung, die Komplettierung, den Betrieb und die Regenerierung von Bohrbrunnen, die als Wirtschaftsbrunnen benutzt werden, abgehandelt. Ausführungen über die Problematik der kurzlebigen Versuchsbrunnen im Lockergestein, aus denen mittels Pumpversuchen im Rahmen der hydrogeologischen Erkundungsarbeiten hydrogeologische Parameter ermittelt werden oder die dem demonstrativen Nachweis der Brunnenenergiebigkeit bzw. des Grundwasserliefervermögens dienen, werden in der Broschüre "Pumpversuche" von BAMBERG/ESCHNER gemacht. In der vorliegenden Broschüre "Brunnenausbau" ist es nur möglich, einen Überblick über die vielgestaltigen Probleme zu geben, die bei der Bemessung, Herstellung und beim Betrieb von Wirtschaftsbrunnen auftreten.

Viele Faktoren wirken komplex bei der Planung, Projektierung und Bauausführung von Brunnen; es sind Kompromisse zu machen, die sich häufig aus Standortbedingungen, kapazitiven Bohrgeräteeinsatzgrenzen und materiell-technischen Ausrüstungen ergeben. Aber gerade diese Probleme, verbunden mit der volkswirtschaftlichen Aufgabenstellung, den effektivsten Einsatz von Investitionsmitteln zu garantieren, zwingen den Brunnenbauer immer wieder aufs neue, sich mit der Materie auseinanderzusetzen, nach neuen Verfahren und Methoden zu suchen, um das Produkt seiner Arbeit, den Brunnen, in einer solchen Qualität herzustellen, daß er seiner Zweckbestimmung voll entspricht.

## 2. Begriffe

### Anregersteuerteil

Gerät, das sich bei Erreichen festgelegter Grenzzustände über eine Hilfsenergie, ein Relais, einen Schütz oder sonstigen Schalter zu- oder abschalten läßt (z. B. wasserstandsabhängige Schaltung von Pumpen in Brunnen, druckabhängige Schaltung von Speisepumpen für Druckwindkessel u. a.)

### Betriebswasserspiegel/dynamischer Wasserspiegel

künstlich - z. B. durch Pumpbetrieb - beeinflusster Wasserspiegel, der im Brunnen/Bohrloch, im Widerstandspegel oder in einem Beobachtungspiegel gemessen werden kann

### Bautechnischer Brunnenausbau

Sammelbegriff für die Ausrüstung von Bohrungen, Schächten und sonstigen Aufschlüssen mit Brunnenausbauelementen, die zur Grundwasserentnahme oder Wassereinleitung in den Untergrund erforderlich sind

### Blindrohr

vollwandiges Brunnenausbaurohr in einer längeren Filterrohrstrecke, in das eine Pumpe eingebaut wird, um einerseits bei mächtigen, aber ergiebigen Grundwasserleitern (zumeist im Festgestein) eine gleichmäßige Beanspruchung des gesamten Horizonts zu erreichen und um andererseits die hohen Filtereintrittsgeschwindigkeiten im unmittelbaren Pumpenbereich und damit die daraus resultierenden negativen Erscheinungen (z. B. Erosion u. a.) zu reduzieren

### Brunnen

bauliche Anlage, die zur Grundwasserentnahme bzw. -anreicherung dient;

Brunnen bestehen bauseitig aus einem künstlich hergestellten Aufschluß der Erdkruste (meistens in Form eines Bohrloches), der vollständig oder teilweise mit einem bautechnischen Brunnenausbau versehen ist

## Brunnenausbauelemente

gliedern sich in 3 Gruppen:

- Ausbauteile/-material (Endverrohrung, Hinterfüllungs-/Verfüllungsmaterial, Filtergewebe, Widerstandspegel)
- Schutz- und Absperrteile (Schutz-/Absperrrohre, Abdichtungsmaterial)
- sonstige bautechnische Ausrüstungen (Schutzrohre zur Aufnahme von Gammabestrahlungssonden, Schüttrohre für Stoßchlorisierung u. ä.)

## Erosion

Transport und Umlagerung der Teilchen fast aller Fraktionen (Korngrößen) des Erdstoffes durch Oberflächen- oder Grundwasser Erosion bewirken und eine fortschreitende Zerstörung der Erdstoffstruktur und letztlich eine umfassende Verformung des ganzen Erdkörpers

## Gammabestrahlungssonde

Teil einer Gammabestrahlungsanlage, der in den Brunnen eingebaut wird und durch radioaktive Strahlung der biologisch bedingten Brunnenverockerung entgegenwirkt (Schutzmaßnahme)

## Gebirge

bergmännischer Begriff als Sammelbezeichnung für alle natürlich entstandenen Gebirgsformationen

## Grundwasserleiter

Teil der Erdrinde, der Grundwasser enthält bzw. aufnehmen, speichern, fortleiten und wieder abgeben kann

## Grundwasserstauer

für Wasser schwer- bis undurchlässiges Gestein im natürlichen Gesteinsverband

## Hangendes

bergmännische Bezeichnung für die Schicht, die über der abbauwürdigen, nutzbaren oder speziell interessierenden Schicht/Flöz/Horizont lagert

### Horizontalfilterbrunnen

Grundwasserfassung, die aus einem Sammelschacht mit horizontalen oder geneigten Filtersträngen besteht

### Kaliberhaltiges Bohrloch

Bohrloch, das mit einer kreisrunden Kaliberscheibe bzw. einem Kaliberrohr bis zu einer definierten Teufe frei befahrbar ist; der Kaliberdurchmesser ist in Abhängigkeit vom jeweiligen Bohrdurchmesser und dem vorgesehenen Brunnenausbau zu wählen

### Kolmation

ist die Umkehrung der Suffosion; dabei werden die suspendierten feinen Teilchen im Oberflächen- oder Grundwasser an der Oberfläche oder im Inneren von Erdkörpern oder an anderen porösen Medien abgelagert

### Liegendes

bergmännische Bezeichnung für die Schicht, die unter der abbauwürdigen nutzbaren oder speziell interessierenden Schicht/Flöz/Horizont lagert

### Lothaltiges Bohrloch

Bohrloch, dessen Achse in jedem Teufenabschnitt mit einer Lotrechten identisch ist

### Rohrschuh

auswechselbares oder anschweißbares Rohrstück mit Schneide am unteren Ende einer Futterrohrtour als Schutz gegen Deformation dieser Rohrtour beim Einpressen

### Rohwasser

ist das geförderte Wasser vor seiner Aufbereitung (Qualitätsverbesserung) mittels mechanischer, biologischer und chemischer Behandlungsmethoden

### Ruhewasserspiegel

ist der nicht künstlich beeinflusste Wasserspiegel in Aufschlüssen

### Schlammfang

unterstes Element eines Filterstranges im Brunnen, bestehend aus einem mindestens 1 m langen Vollwandrohr mit Bodenplatte; der Schlammfang, teilweise auch Sandfang- oder Sumpfrohr genannt, dient zur Deponie der sich bedingt durch den intermittierenden Förderbetrieb (Pumpbetrieb) absetzenden Feststoffteilchen und muß regelmäßig abgelotet und bei Bedarf gereinigt werden

### Suffosion

Transport und Umlagerung der Teilchen der feinen Fraktionen eines ungleichförmigen, nicht bindigen Erdstoffes oder eines bindigen Erdstoffes mit Ausfallkörnung durch die Grundwasserströmung; das tragende Erdstoffskelett wird dabei nicht verändert

### Ungleichförmigkeitsgrad U

Quotient der Korngröße (d) eines Gesteins bei 60% und bei 10% einer Kornverteilungskurve mit summiert aufgetragenen Masseanteilen der Fraktionen von Siebdurchgängen

### Versuchsbrunnen

Brunnen, der speziell zur Durchführung von Pump- oder Schluckversuchen hergestellt wird

### Vertikalfilterbrunnen

Brunnen mit vertikal eingebauten Filterrohren

### Wirtschaftsbrunnen

Brunnen für die Wasserversorgung