

12. Brunnenkomplettierung

12.1. Allgemeines

Unter dem Begriff "Brunnenkomplettierung" werden alle die baulichen Anlagen, Geräte und Ausrüstungen verstanden, die für den Betrieb, die Bedienung, Überprüfung und Gewährleistung der Funktionsfähigkeit des Brunnens erforderlich sind.

Zwischen dem Brunnen und der Brunnenkomplettierung bestehen funktionelle und bauliche Abhängigkeiten, die maßgebliche Bedeutung für die Effektivität der Gesamtanlage haben.

12.2. Elemente der Brunnenkomplettierung

Grundsätzlich wird unterschieden in solche, die in den Brunnen eingebaut werden (als technologischer Brunnenausbau bezeichnet), und in solche, die auf den Brunnen aufgebaut sind (Brunnenabschlußkonstruktion und dessen technologischer Ausbau). Außerdem unterscheidet man

- fördertechnologischer Ausbau (alle Geräte und Ausrüstungen, die der unmittelbaren Förderung des Grundwassers dienen)
- Wasserspiegelmeßeinrichtungen
- bauliche Anlagen am Brunnenmund
- Elt- und BMSR-Technik
- Anlagen für Brunnenregenerierungs- und -schutzverfahren

12.3. Aufgabe und Funktion der Brunnenkomplettierung

Die Funktion der Brunnenkomplettierung besteht im wesentlichen in der Hebung des Grundwassers und dessen Zuführung zur Nutzung.

Aufgabe der Brunnenkomplettierung ist es insbesondere,

- hygienische Belange,
- Fragen der Lastübertragung auf das anstehende Erdreich,
- die erforderliche Bedienungsfreiheit zum Betrieb und zur Überwachung des Brunnens

zu erfüllen bzw. zu ermöglichen.

Damit Aufgabe und Funktion gewährleistet werden können, sind bestimmte bautechnische Voraussetzungen beim Brunnenbau zu schaffen. Diese Voraussetzungen, auf die bereits in den Abschnitten 6. bis 8. eingegangen wurde, beziehen sich im wesentlichen auf konstruktive Bemessungen.

12.4. Allgemeines zur konstruktiven Gestaltung ausgewählter Einzelelemente

12.4.1. Bauliche Anlagen

Man unterscheidet nach der höhenmäßigen Anordnung der Brunnen-
abschlußkonstruktion und des Brunnenkopfs in

- oberirdische (obertägige) und
- unterirdische (untertägige)

Varianten. Unterscheidungskriterium ist die Art der Frost-
sicherung. Erfolgt diese durch Erdüberdeckung bzw. -anschüttung,
wird die Anordnung als unterirdisch bezeichnet. Im Bild 11 sind
die grundsätzlichen Bauarten/Ausführungsvarianten dargestellt,
wobei a und b Vorzugsvarianten sind. Die Wahl der jeweiligen
Ausführungsvariante wird sowohl durch die örtlichen Verhält-
nisse als auch von fördertecnologischen Aspekten bestimmt.

12.4.1.1. Brunnenkopf

Der Brunnenkopf ist das Paßstück zwischen Brunnen und Brunnen-
abschluß und hat die Aufgabe,

- den Brunnen hygienisch und druckdicht abzuschließen,
- die Lasteintragung aus dem Gewicht des technologischen
Brunnenausbaus auf ein Fundament zu übertragen.

Der Brunnenkopf besteht bauseitig aus einem sogenannten Hül-
srohr, das über die Endverrohrung geschoben wird, und einem
Abdeckflansch, der das Hülrohr nach oben verschließt. Die
erforderliche Abdichtung Brunnen/Brunnenkopf erfolgt entweder
mittels flexibler Dichtmasse (Bitumen, Weißstrick o. ä.), oder
der Brunnenkopf wird auf eine gegebenenfalls steckengeblie-
bene Bohrrohrtour aufgesetzt und mit dieser druckdicht ver-
schweißt.

Zur Gewährleistung der Lastübertragung wird der Brunnenkopf
entweder in ein Betonfundament eingegossen oder auf eine
steckengebliebene und einzementierte starkwandige Bohrrohr-
tour, die als Fundament fungiert, aufgesetzt.

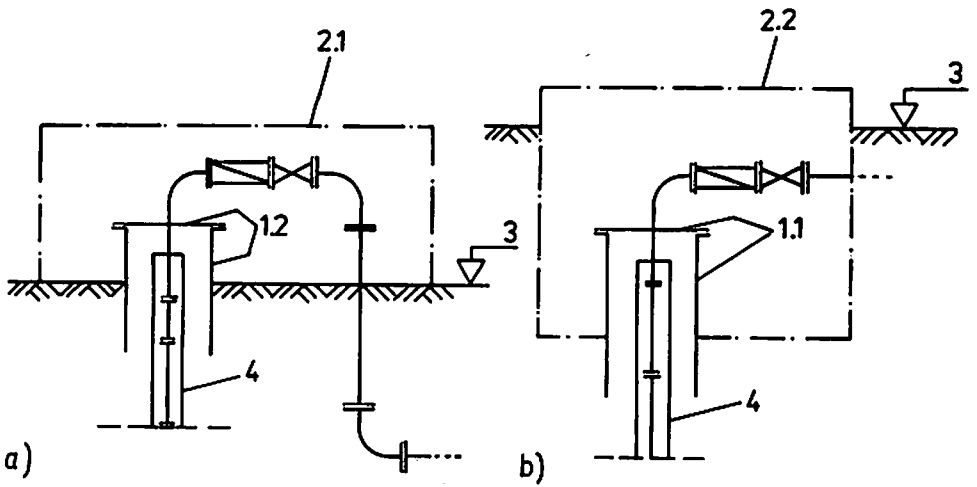


Bild 11a) und b)

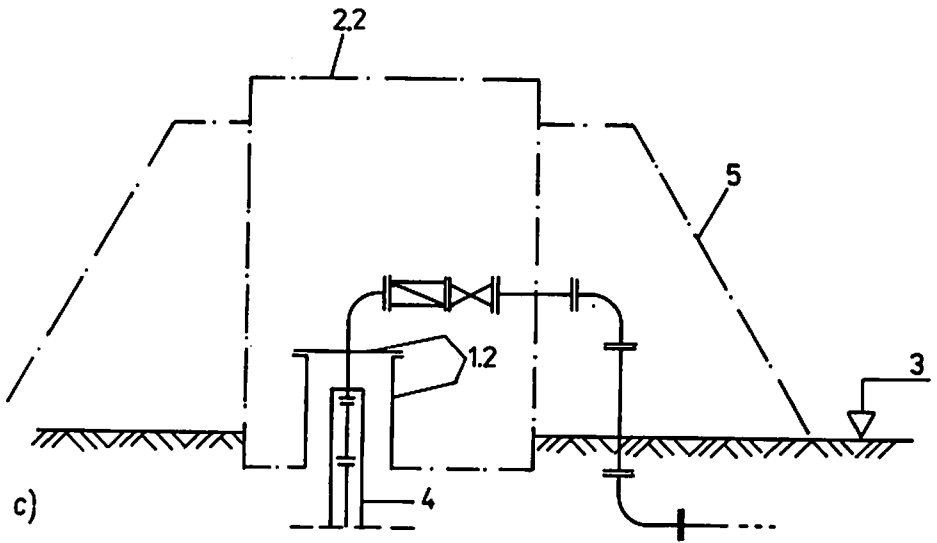
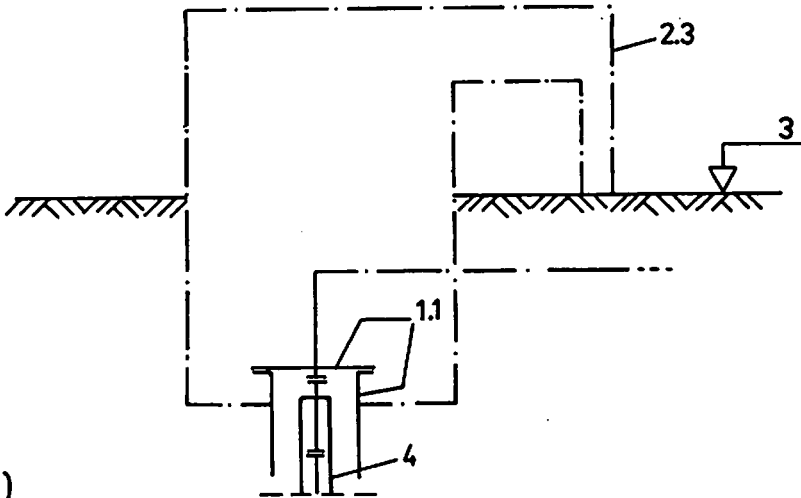


Bild 11c)



d)

Bild 11. Bauarten/Ausführungsvarianten von baulichen Anlagen (nach höhenmäßiger Anordnung untergliedert)

- a) und d) obertägige Brunnenabschlußkonstruktion
- b) und c) untertägige Brunnenabschlußkonstruktion
- 1.1. Brunnenkopf, untertägig
- 1.2. Brunnenkopf, obertägig
- 2.1. obertägige Brunnenabschlußkonstruktion in Form einer Haube/Abdeckung o. ä.
- 2.2. Schachtbauwerk
- 2.3. obertägige Brunnenabschlußkonstruktion in Form eines Brunnenhauses mit Maschinenhalle o. ä.
- 3. Oberkante Gelände
- 4. Brunnenausbau
- 5. Anschüttung

Das Aufsetzen des Brunnenkopfes auf das Aufsatzrohr der Endverrohrung ist aus statischen Gründen nicht statthaft (Gefahr der Knickung durch unterschiedliche Setzungen infolge inhomogener Mantelreibung).

12.4.1.2. Brunnenabschlußkonstruktion

Die Brunnenabschlußkonstruktion ist ein Bauwerk, das den Brunnenkopf und die am Brunnenkopf erforderlichen Armaturen und Ausrüstungen aufnimmt und diese vor klimatischen Einflüssen und unbefugtem Zugriff Dritter schützen soll. Bei der konstruktiven Gestaltung sind weiterhin folgende Aspekte zu beachten:

- Gewährleistung des Arbeits- und Gesundheitsschutzes bei Bedienung, Wartung, Kontrolle und Reparatur (wobei die 1-Mann-Bedienung angestrebt wird)
- gute Zugänglichkeit zum Brunnen
- Stabilität und Verschlusssicherheit
- Wiederverwendbarkeit
- Feuchtigkeits- und Kälteschutz
- einfache Gründung
- geringer Montage- und Transportaufwand

Schächte aus Betonfertigteilen erfüllen zwar nur zum Teil die obengenannten Forderungen, haben aber den Vorteil des preisgünstigen Materialeinsatzes. Stahlschächte sind im Hinblick auf Vorfertigung und Montage günstiger. Sie sind auch wiederverwendungsfähig, jedoch der relativ hohe Preis (Materialeinsatz) als auch die erforderlichen Unterhaltungskosten (Korrosion) sind ungünstig.

Relativ günstig, aber mit dem Nachteil der zusätzlich erforderlichen Heizung bei Frostgefahr, ist der neu entwickelte obertägige Brunnenabschluß. Diese Abschlußkonstruktion ist vollständig vorgefertigt und braucht nur auf den Brunnen aufgesetzt zu werden, jedoch gestatten die Einsatzbedingungen den Aufbau dieser Konstruktion nicht immer und überall. Die Auswahl der Ausführungsvariante bleibt nach wie vor von den örtlichen Gegebenheiten und Notwendigkeiten sowie der Effektivität abhängig.

12.4.2. Geräte und Ausrüstungen

Geräte und Ausrüstungen zur Brunnenkomplettierung sollen möglichst klein und von robuster Konstruktion und Bauart sein. Zum Einbau in den Brunnen vorgesehene Komplettierungsteile sollten keine kantigen Außenformen aufweisen. Ist dies unumgänglich, sind entsprechende Abweiser (Zentralisatoren), die ein Unterhaken bei Montage vermeiden, vorzusehen.

13. Betrieb, Wartung und Instandhaltung von Brunnen

13.1. Betrieb von Brunnen

Auf die Betriebsweise soll hier nur insoweit eingegangen werden, daß beim Betrieb des Brunnens die Voraussetzungen für die Grundwasserbewirtschaftung gegeben sein müssen, d. h., daß die Grundwasserstandsganglinie in Abhängigkeit von der Nutzung (Entnahme) sowie die Entnahmegröße selbst ermittelbar sein muß.

Was die definitiven Grundsätze für den Betrieb betrifft, wird auf die "Bedienvorschriften für Brunnen zur Gewinnung von Grundwasser", herausgegeben vom VEB Hydrogeologie, Ausgabe 1977, verwiesen.

13.2. Wartung und Instandhaltung von Brunnen

In gleicher Weise wie bei allen anderen Bauwerken findet man am Brunnen natürliche Alterungserscheinungen. Diese Erscheinungen sind vorwiegend auf Korrosion und Inkrustation (insbesondere Verockerung) zurückzuführen und äußern sich in einem Leistungsrückgang. Während durch fachgerechte Konstruktion Korrosionsschäden weitgehend ausgeschlossen werden können, ist die Inkrustation an die im Wasser gelösten Stoffe und Mikroorganismen gebunden und in komplizierter Weise von der Entnahme, Filtergeschwindigkeit, Wassergüteschwankungen, Betriebsweise und chemisch-biologischen Prozessen abhängig. Auf die vielschichtige Problematik wurde bereits in den Abschnitten 6. bis 8. eingegangen.

Alle Maßnahmen der Wartung und Instandhaltung zielen letztlich auf die Verhinderung bzw. Hinauszögerung der Alterung des Brunnens ab. Bei der Verhinderung der Verockerung haben sich hierbei bewährt:

- intensive Chlorung im vierteljährlichen Abstand
- radioaktive Bestrahlung des Filters

Die genannten Verfahren werden als Schutzverfahren gegen Brunnenverockerung bezeichnet.

Während die Chlorung manuellen Aufwand und Außerbetriebnahme des Brunnens erfordert, arbeitet die Gamma-Bestrahlungsanlage im wesentlichen wartungsfrei und bei Betrieb des Brunnens. Nicht einsetzbar ist die Gamma-Bestrahlungsanlage, wenn der Brunnenausbau aus Kunststoff auf PVC-Basis besteht. Kann keines der beiden Schutzverfahren Anwendung finden, ist durch entsprechende Betriebsweise die Alterungsrate möglichst niedrig zu halten. Der Effekt ist zwar wesentlich geringer, wird aber durch gleichmäßigen Betrieb, möglichst verbunden mit relativ geringer Entnahme sowie Verhinderung der Belüftung des Filters, merklich erreicht.