

TRINK - UND LÖSCHWASSERVERSORGUNG

1. Trink - und Löschwasservorkommen

Das Wasser finden wir in der Natur in Form von Meeren, Flüssen, Seen oder Bächen die an einer Quelle entspringen, sowie in Form von Regen, Schnee und Eis.

Auf unserer Erde wird das Vorkommen von Wasser von einem natürlichen Kreislauf geregelt. Das Wasser der Meere, Flüsse, Seen und Bäche verdunstet unter der Einwirkung der Sonnenhitze. Der dabei entstehende Dunst steigt auf und bildet Wolken. Diese sammeln sich und können dann durch verschiedene Einflüsse als Regen oder Schnee ausscheiden.

Der so ausgeschiedene Regen dringt teilweise in die Erde ein, der andere Teil sammelt sich in Straßen, Dachrinnen, Felder, Wiesen, usw. Von hier aus fließt das Wasser zu den Bächen, zu Flüssen, Seen oder ins Meer. Von dort beginnt dann der Kreislauf aufs Neue.

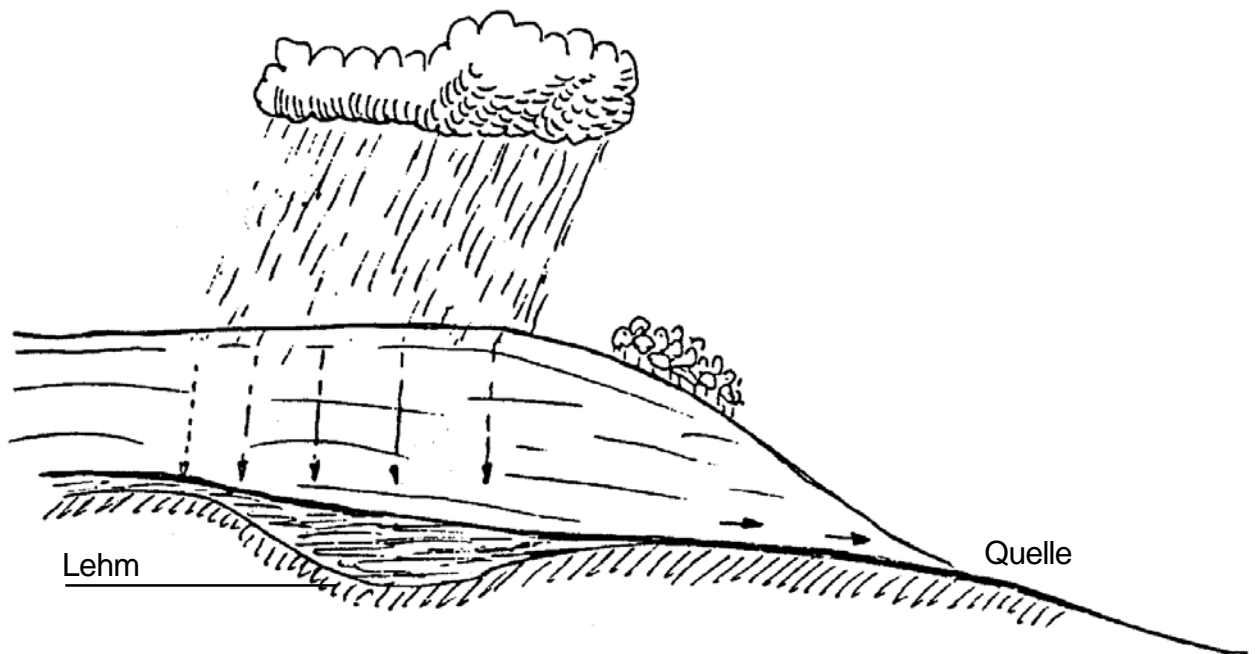
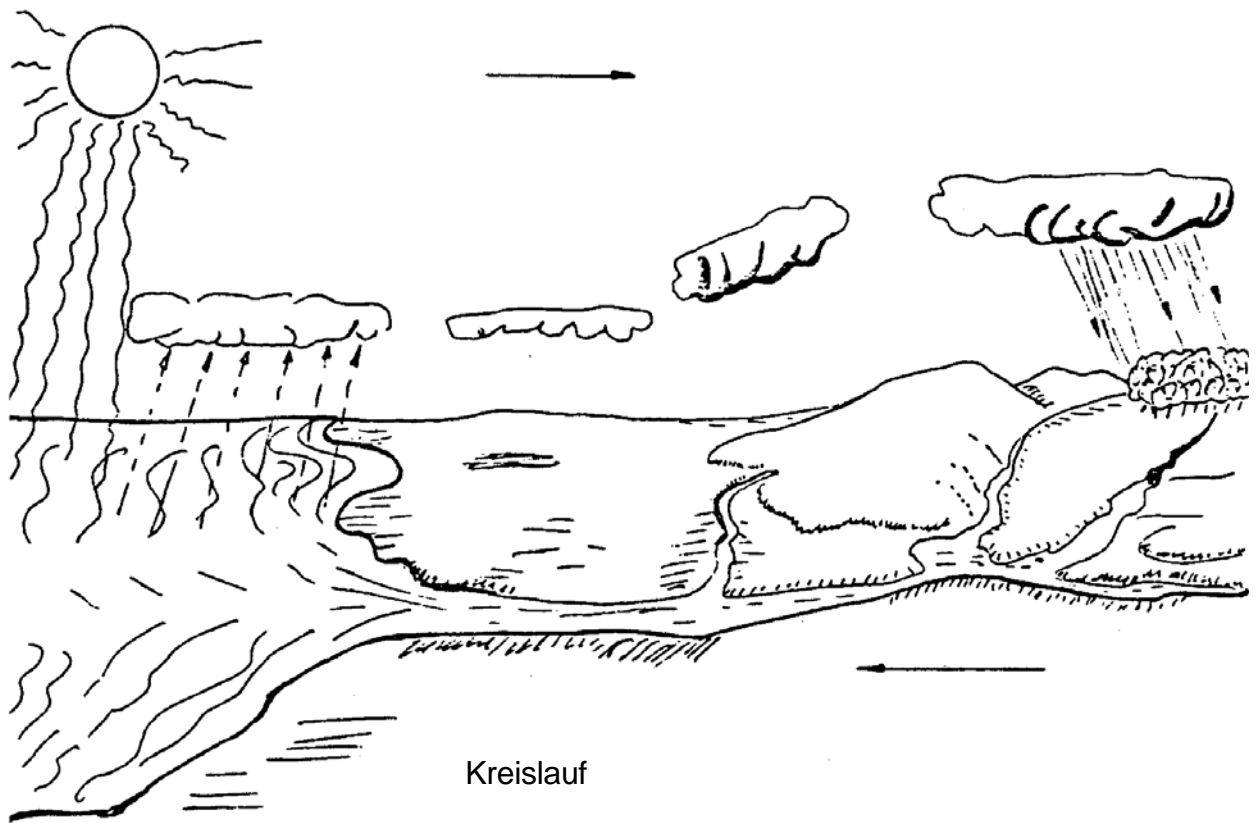
Das Wasser welches in den Boden dringt, sammelt sich unter der Erde in Mulden, Felsspalten oder sonstigen Erdbeschaffenheiten, umgeben von wasserundurchlässigen Erdschichten wie Lehm oder Felsen.

Ist solch eine Mulde mit Wasser gefüllt und es befindet sich eine wasserdurchlässige Bodenschicht oder etwa eine Spalte im Hang, so tritt das Wasser hier an die Oberfläche. Dieses Hervortreten von Wasser aus der Erde nennt man Quelle.

Diese Quelle wird geschützt, aufgefangen und gesammelt, um dann zu einem Pumpwerk weitergeleitet zu werden. Je nach Bodenbeschaffenheit ist das Wasser sauber, klar und trinkbar. Es kann dann gleich in das Wasserleitungsnetz eingespeist werden. Unsauberes, nicht trinkfertiges Wasser wird erst noch einer speziellen Nachbehandlung unterzogen bevor es eingespeist wird.

Dort, wo das Wasser zu tief in der Erde liegt, wird es angebohrt und an die Erdoberfläche hochgepumpt und anschließend ebenfalls an das Wasserleitungsnetz angeschlossen.

Bei uns in Luxemburg wird ein großer Teil des Trinkwassers im Stausee in Esch/Sauer gewonnen, nachbehandelt und in das bestehende Leitungsnetz eingeleitet.



2. Die Leitungssysteme

Nach dem Sammeln im Wasserwerk wird das Wasser durch Leitungen in Wassertürme oder Sammelbecken, welche sich auf Anhöhen befinden, gepumpt. Von hier aus fließt es dann durch Fallleitungen in die jeweiligen Ortschaften.

Je höher der Wasserturm oder Behälter der Ortschaft steht, desto höher ist der Druck in den Leitungen.

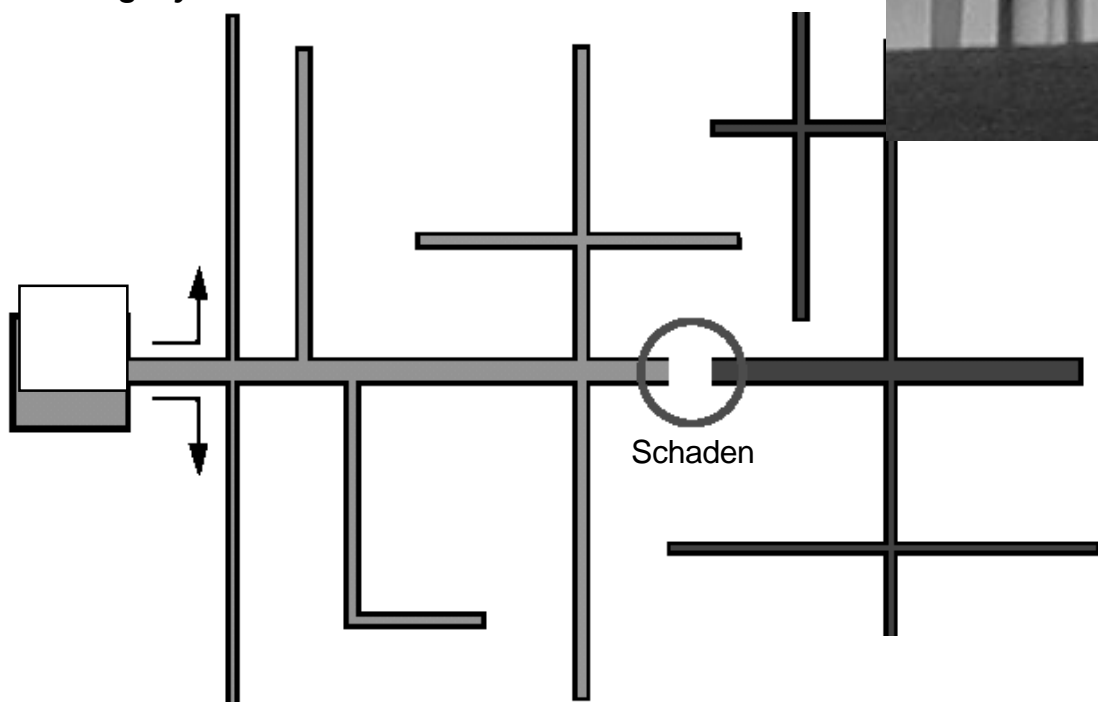
Durch das Gesetz der verbundenen Gefäße fließt das Wasser überall im Leitungsnetz hin, solange die Zapfstelle unterhalb des Wasserspiegels des Wasserbehälters oder Wasserturms liegt.

Die Verteilung des Wassers geschieht in den jeweiligen Ortschaften mithin in speziellen Rohrleitungsnetzen. Wir unterscheiden 2 Wasserleitungssysteme:

- Das Verästlungssystem

- Das Ringleitungssystem

Das Verästlungssystem



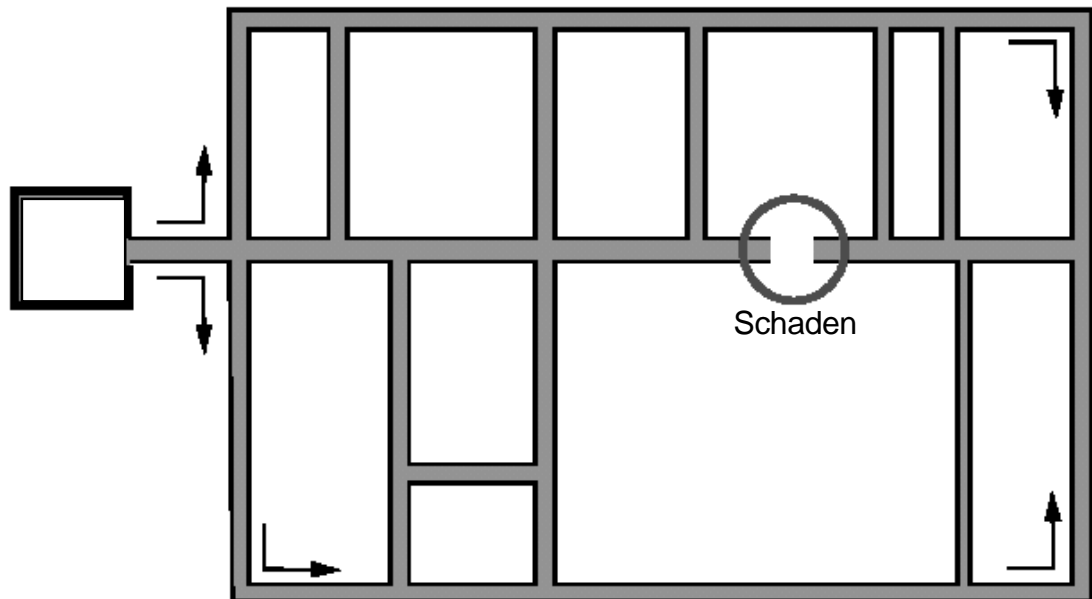
Vorteile:

Geringe Baukosten

Nachteile:

- Unregelmäßiger Leitungsdruck
- Bei Rohrbruch ist der Wasserzufluss hinter der Bruchstelle unterbrochen
- Ein Hydrant bekommt nur von einer Seite Wasser.

Das Ringleitungssystem



Vorteile:

- Der Leitungsdruck ist stabiler
- Die Hydranten werden von 2 Seiten gespeist
- Bei Rohrbrüchen sind nur kurze Abschnitte abzusperren

Nachteile:

- Hohe Baukosten

3. Die Wasserlieferung

Die Wasserlieferung ist abhängig von folgenden Begebenheiten:

- ☞ dem Wasserdruck im Rohrnetz
- ☞ dem Durchmesser (ϕ) der Rohrleitung
- ☞ der lichten Weite des Hydranten.

Wie ist ein Wasserbehälter beschaffen ?

Ein Wasserbehälter hat mindestens drei Kammern, und zwar:

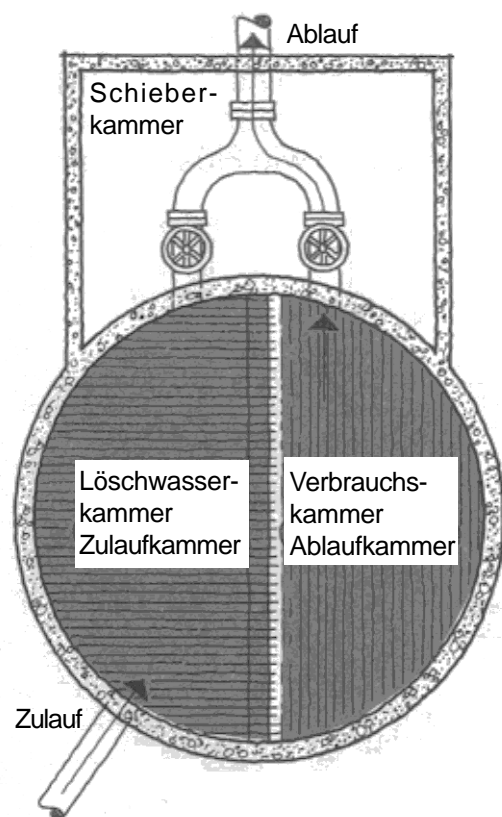
1. Verbrauchskammer (Ablaufkammer)
2. Löschwasserkammer (Zulaufkammer)
3. Schieberkammer

Die **Verbrauchskammer** und **Löschwasserkammer** sind durch eine Mauer voneinander getrennt. Das Wasser von der Quelle oder dem Pumpwerk gelangt zunächst in die **Löschwasserkammer** und läuft - wenn diese voll ist - über die Trennmauer in die **Verbrauchskammer**.

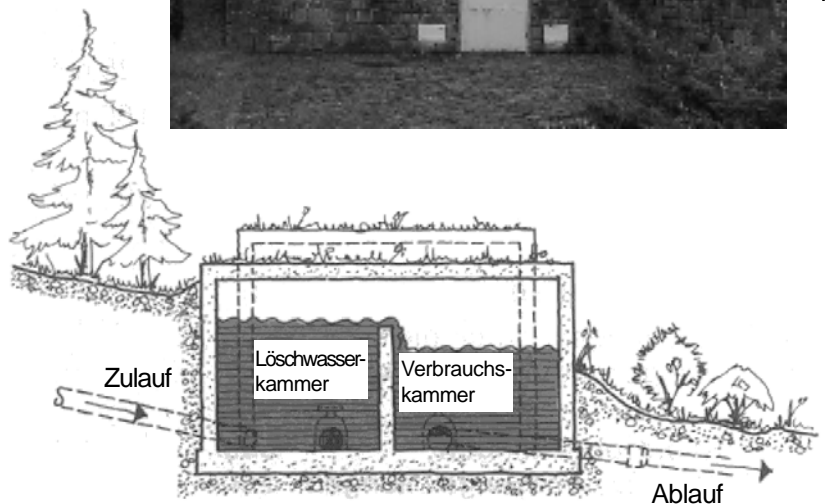
Dadurch wird erreicht, dass

1. die Löschwasserkammer immer voll ist
2. das Wasser in der Löschwasserkammer immer gebrauchsfähig bleibt. (z.B. keine Algenbildung)

Im Falle eines Brandes (nur dann !) wird der **Feuerschieber** in der **Schieberkammer** geöffnet, so dass das Wasser der Löschwasserkammer in die Wasserleitung gelangen kann. Damit sich der Feuerschieber im Ernstfall auch öffnen lässt, muss er mindestens zweimal jährlich auf seine Gangbarkeit hin überprüft werden. Außerdem ist er entsprechend zu kennzeichnen.



Zweikammerwasserbehälter (Grundrisschema)



Zweikammerwasserbehälter (Querschnittschemata)

4. Die Hydranten und Hydrantenschlüssel

Das Wasser für Löschzwecke wird aus dem Rohrleitungsnetz mittels Hydranten entnommen. Hydranten sind auf das Rohrleitungsnetz aufgeflanscht. Für ihren Einbau sorgt die Gemeindeverwaltung.

Wir unterscheiden 2 Arten:

- der Überflurhydrant
- der Unterflurhydrant

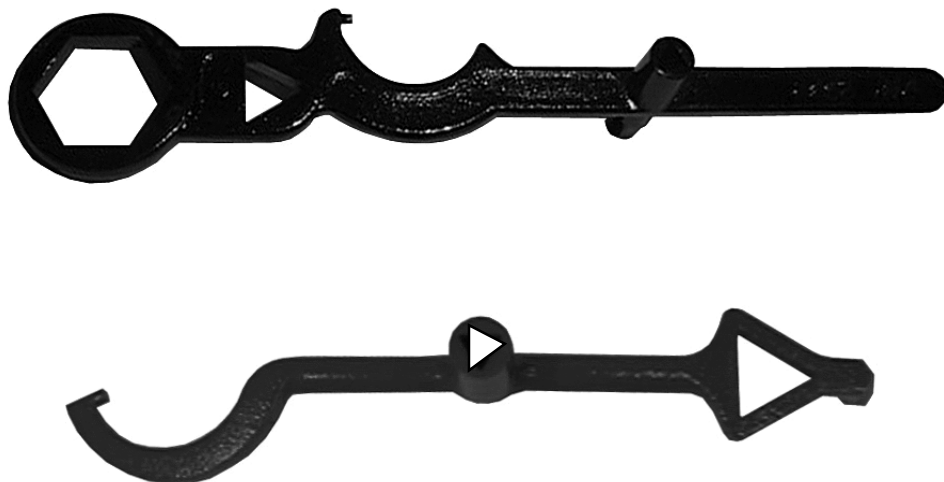
Der Überflurhydrant

Überflurhydranten gibt es mit 1 A- und 2 B- Abgängen
sowie mit 1 B- und 2 C- Abgängen

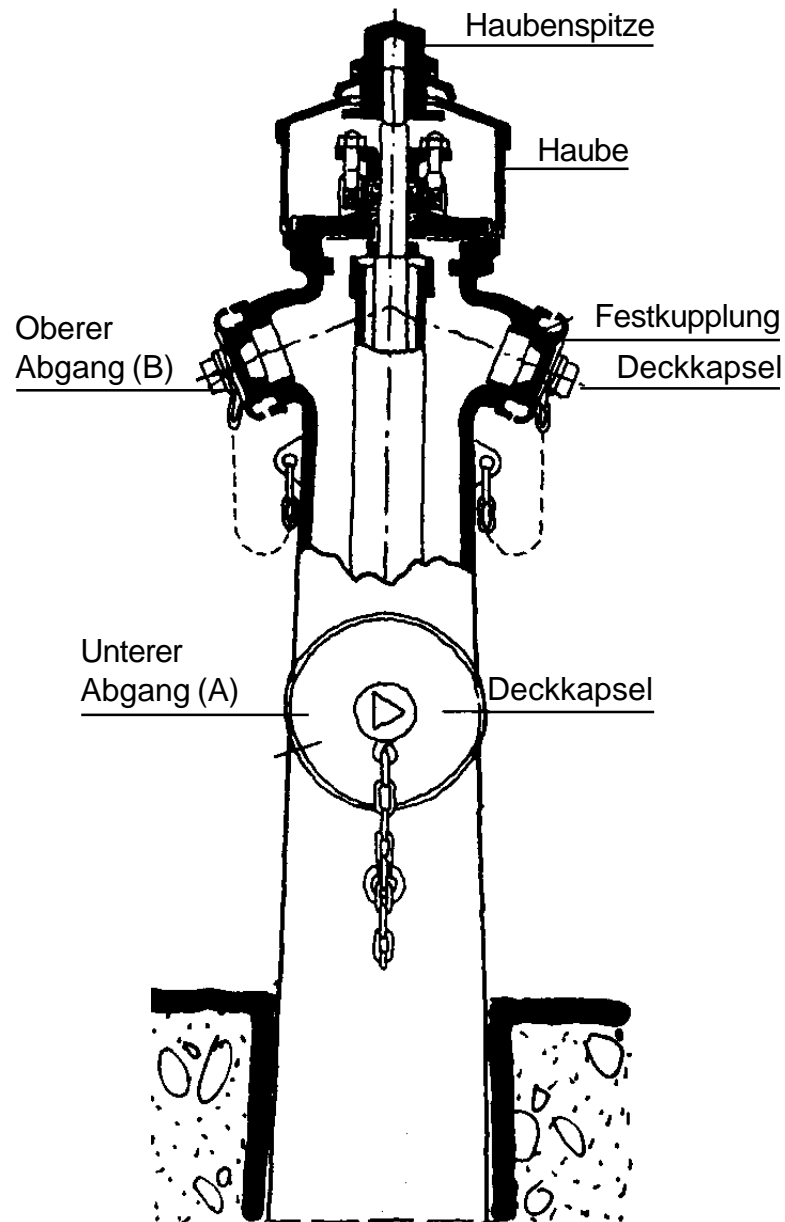
Zusätzlich kennen wir Überflurhydranten mit oder ohne Fallmantel. Der Fallmantel ist ein zusätzlicher Schutz für die Abgangsventile.

Vorteil des Überflurhydranten mit Fallmantel: jeder der zwei B - Abgänge kann einzeln geöffnet werden .

Zum Öffnen und Schließen des Überflurhydranten sowie zum Entfernen der Deckelkapseln, und zum Abschrauben des Fallmantels, benötigen wir nur **einen einzigen** Schlüssel, den Überflurhydrantenschlüssel.



Aufbau des Überflurhydranten



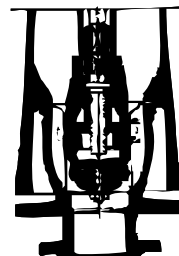
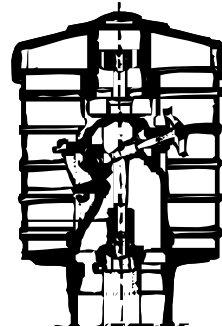
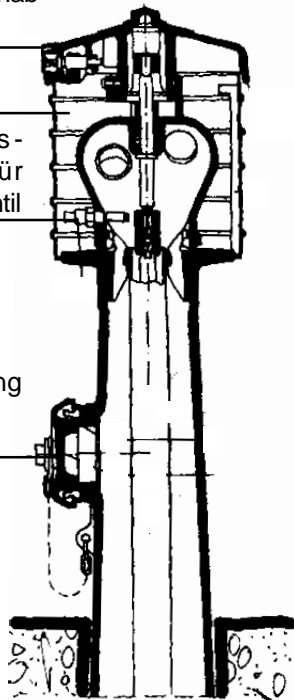
Bei den Überflurhydranten ohne Fallmantel liegen die zwei oberen Festkupplungen (ohne Niederschraubventile) frei. Mit Hilfe eines Überflurhydrantenschlüssels (er wird an der Haubenspitze angesetzt) wird er geöffnet. In der Mitte der Hydrantensäule befindet sich eine zusätzliche Festkupplung (ohne Niederschraubventil) zur Wasserentnahme, die einen größeren Durchmesser als jede der oberen zwei Festkupplungen hat.

Haubendeckel zur Betätigung des Hydrantenabsperrventils

Fallmantel

Sicherungsbolzen für Belüftungsventil

Festkupplung mit Deckkapsel



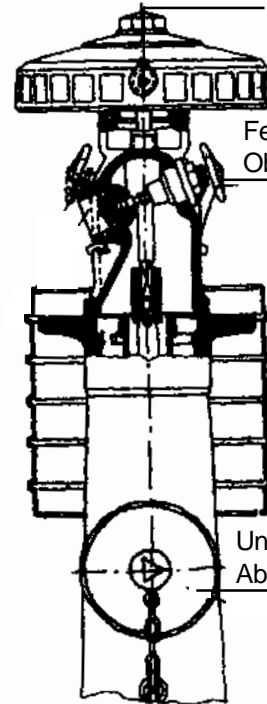
Verschlussschraube für Fallmantel

Haubendeckel

Festkupplung Oberer Abgang (B)

Fallmantel

Unterer Abgang (A)



Bei Überflurhydranten mit Fallmantel liegen die zwei oberen Festkupplungen (mit Niederschraubventilen) unter einem Fallmantel. Der Fallmantel wird von einer Verschlusschraube gehalten. Soll der Hydrant in Betrieb genommen werden, wird die Verschlusschraube mit einem Überflurhydrantenschlüssel gelöst. Der Fallmantel fällt dann nach unten und gibt die zwei Festkupplungen frei. Durch Drehen des Haubendeckels (er wird durch das Lösen der Verschlusschraube ebenfalls frei) wird der Hydrant geöffnet. In der Mitte der Hydrantensäule befindet sich eine zusätzliche Festkupplung (ohne Niederschraubventil) zur Wasserentnahme, die einen größeren Durchmesser als jede der oberen zwei Festkupplungen hat. Ein Sicherungsbolzen, der vom Wasserdruck in Funktion gesetzt wird, verhindert, dass der Fallmantel bei noch geöffnetem Hydrantenventil hochgeschoben wird.

Vorteile:

Gut sichtbar, besonders im Winter
 schnelle Bedienung (kein Standrohr)
 größere Wasserlieferung durch zusätzl.
 Festkupplung an der Hydrantensäule.

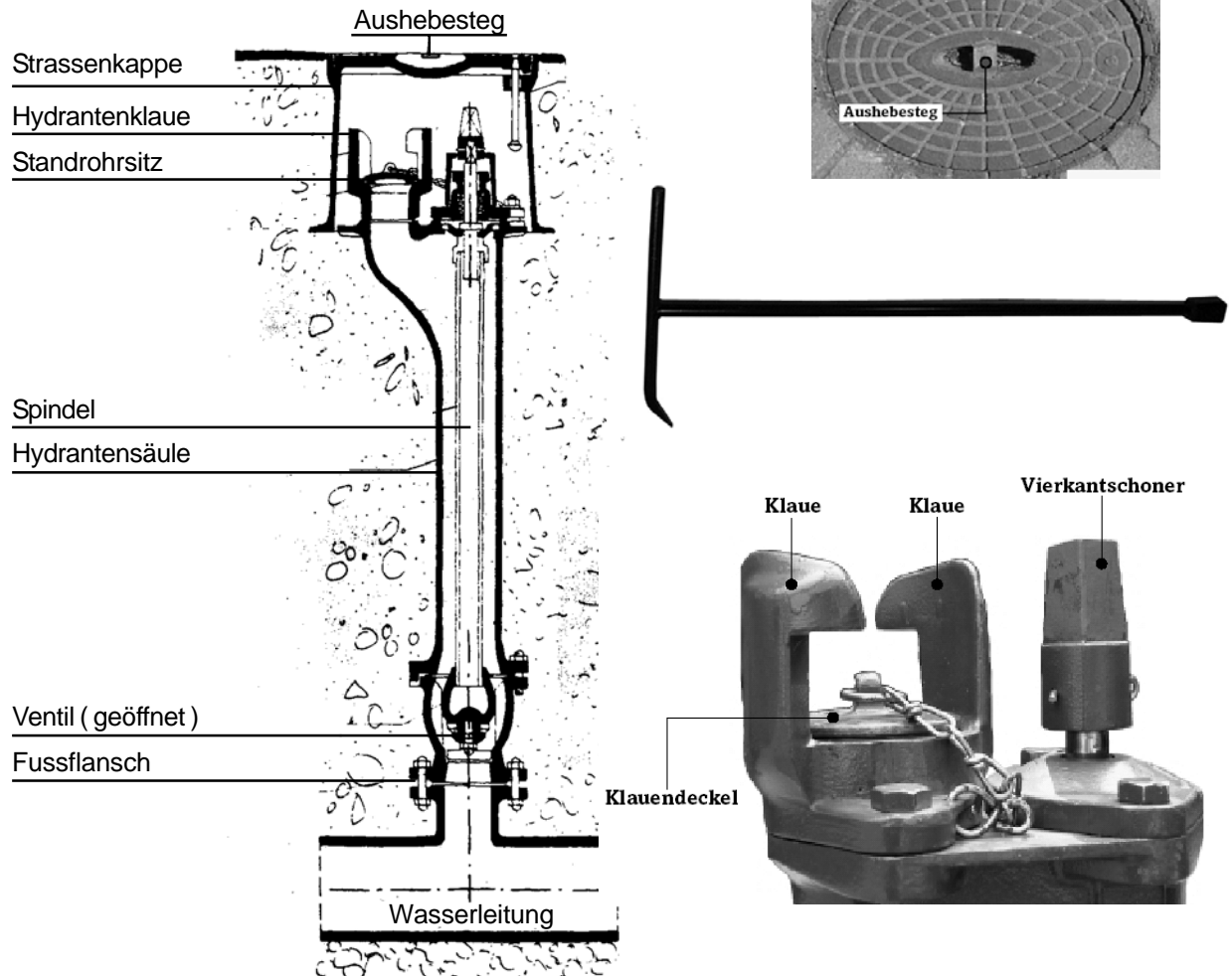
Nachteile:

Gefährdet durch Autounfälle.
 Friert im Winter schneller zu, daher
 öfter Entleerung kontrollieren.
 Hohe Anschaffungs- und
 Unterhaltungskosten.

Der Unterflurhydrant

Der Unterflurhydrant liegt in der Erde eingebettet. Der Abstand zwischen zwei Hydranten beträgt in der Regel 80 - 100 Meter.

Aufbau des Unterflurhydranten



Lage:

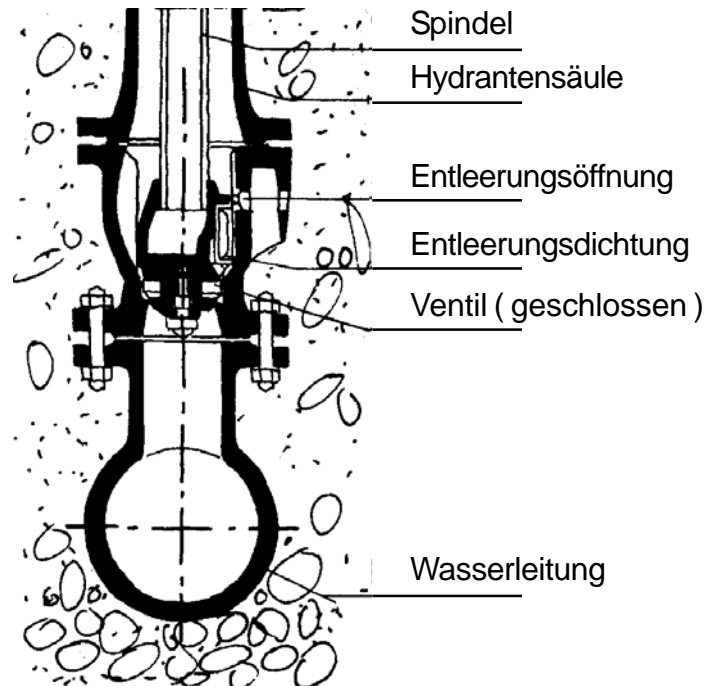
Die Lage der Hydranten muss so sein, dass sie schnell in Betrieb genommen werden können und den Verkehr so wenig wie möglich behindern.

Vorteile:

- Frostsicher
- Keine Gefahr des Umfahrens
- Einfacher Einbau
- Niedrige Anschaffungskosten

Nachteile:

- Schlecht auffindbar bei Schnee/Dunkelheit
- Evtl. Behinderung durch parkende Autos
- Zeitaufwand für Inbetriebnahme (Standrohr)
- Häufige Verschmutzung (Straßenschmutz)
- Hinweisschilder erforderlich



Bedienung:

Hydranten sind grundsätzlich ganz aufzudrehen, damit die am Fuß der Hydrantensäule angebrachte Entleerungsöffnung von der Entleerungsdichtung (sie schiebt sich beim Aufdrehen vor die Entleerungsöffnung) ganz geschlossen wird. Wird ein Hydrant beispielsweise nur halb geöffnet, so bleibt auch die Entleerungsöffnung halb offen. Das Wasser spritzt dann mit dem jeweiligen Leitungsdruck (wie ein Strahlrohr) aus der Entleerungsöffnung und unterspült das Erdreich.

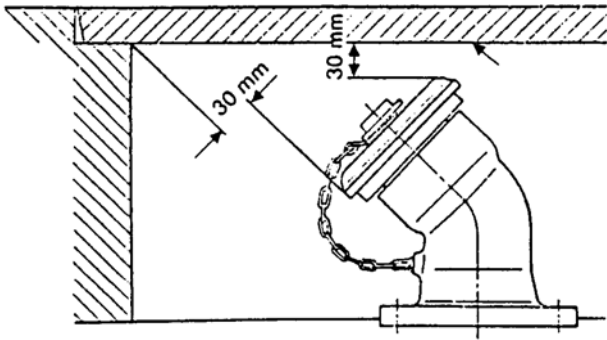
Wartung:

Wird ein Hydrant wieder zuge dreht, so gibt die Entleerungsdichtung die Entleerungsöffnung wieder frei. Das in der Hydrantensäule befindliche drucklose Wasser kann über diese Öffnung im Erdreich versickern. Durch irgendwelche Umstände setzt sich diese Öffnung manchmal zu. In einem solchen Fall ist bei Frost das Wasser mit Hilfe einer Hydrantenentleerungspumpe aus der Hydrantensäule zu entfernen.

Ein Hydrant erfüllt nur dann seine Aufgabe, wenn er stets einsatzbereit ist. Aus diesem Grunde muss mindestens alle zwei Jahre die Betriebstüchtigkeit eines jeden Hydranten überprüft werden.

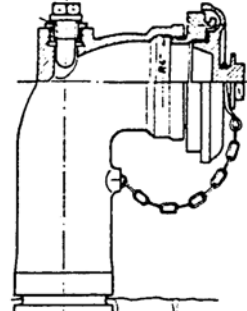
HINWEIS:

Hydranten immer entweder ganz auf- oder ganz zuzudrehen, da wir in einer Zwischenstellung den Unterbau (Dränage) unterspülen. Außerdem kann das Wasser nicht abfließen, so dass der Hydrant bei Frost beschädigt werden kann.

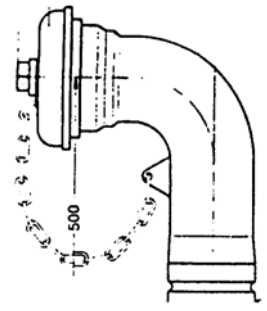


Unterflur

Peilstutzen

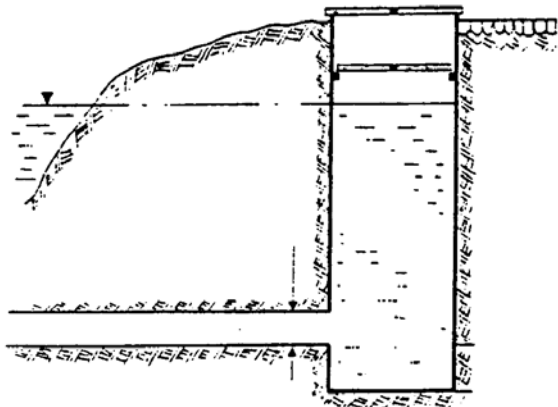


mit Peilstutzen



Überflur

Löschwasser - Sauganschluss



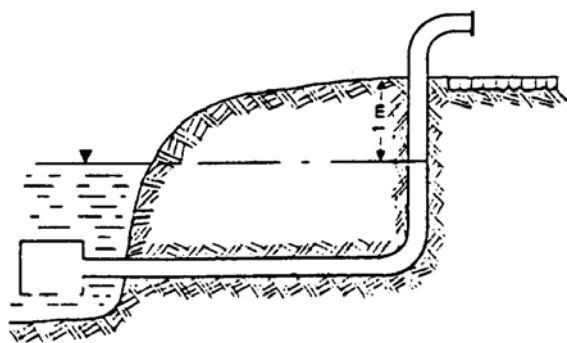
Saugschacht

Überflur - Hydrantenschlüssel

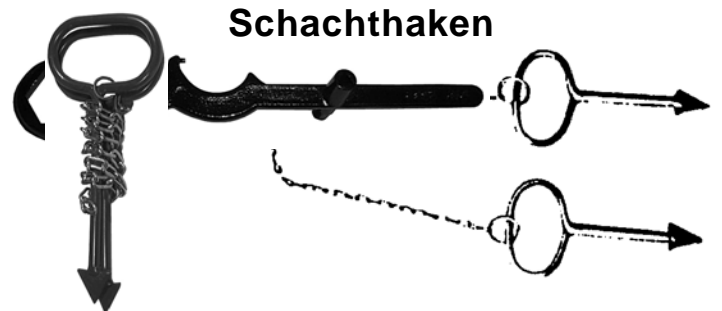
Form A



Form B



Saugrohr nass

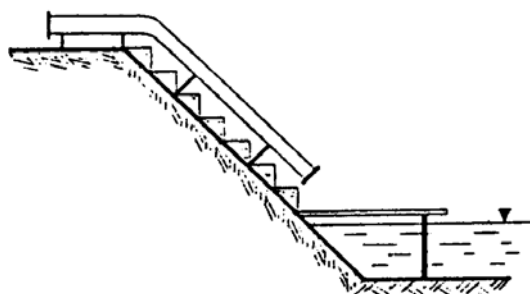


Schachthaken

Hydrantenentleerungs-
pumpe



Unterflur-
hydranten-
schlüssel

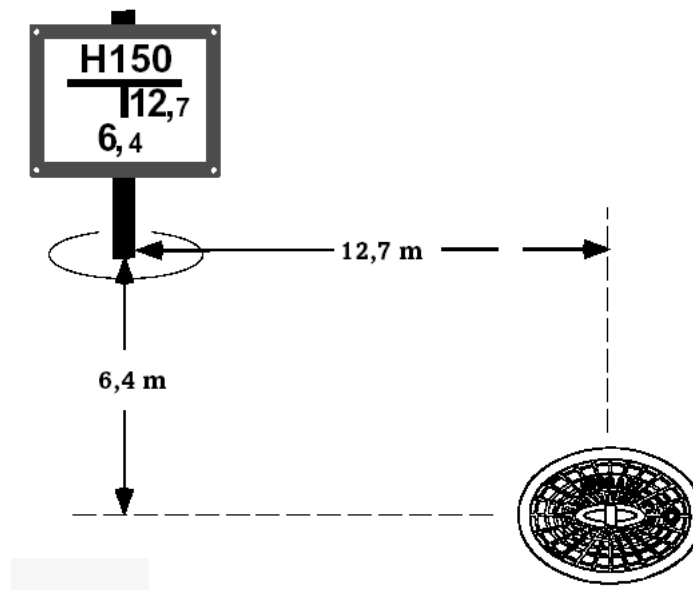


Saugrohr trocken

5. Beschilderung von Hydranten

Wer hilft uns Unterflurhydranten aufzufinden?

Unterflurhydranten liegen unter der Erdgleiche, d.h. dass sie nicht ohne weiteres aufzufinden sind. Deshalb ist bei jedem Unterflurhydrant ein Hinweisschild (weißes Rechteck mit 20 mm breitem rotem Rand) angebracht, das ein schnelleres Auffinden des Hydranten ermöglichen soll.



Sieht man das oben angegebene Hydrantenschild, so weiß man, dass

der Unterflurhydrant (H)
auf einer Wasserleitung von 150 mm Durchmesser liegt (H150)
man 6,4 Meter vom Schild entfernt nach vorne
und dann 12,7 Meter nach rechts messen muss um ihn zu finden.

Es gibt übrigens eine Faustregel zum Messen der Wasserlieferung einer Wasserleitung:

Wasserlieferung/Minute = Leitungsdurchmesser x 10 bei einem Druck von 4 Bar




6. Löschwasserversorgung

Die Feuerwehr unterteilt die Löschwasserversorgung in zwei Arten.

Die Löschwasserversorgung über die an das zentrale Wasserleitungsnetz angeschlossenen Hydranten nennen wir **abhängige Löschwasserversorgung**.

Unter **unabhängiger Löschwasserversorgung** verstehen wir alle Wasserentnahmestellen für die Feuerwehr **außer Hydranten**.




Künstliche Wasserentnahmestellen:

-  **Löschwasserteiche**
-  **Löschwasserbehälter**
-  **Löschwasserbrunnen**

Natürliche Wasserentnahmestellen:

-  **Flüsse, Teiche, Seen, Talsperren, Kanäle usw.**

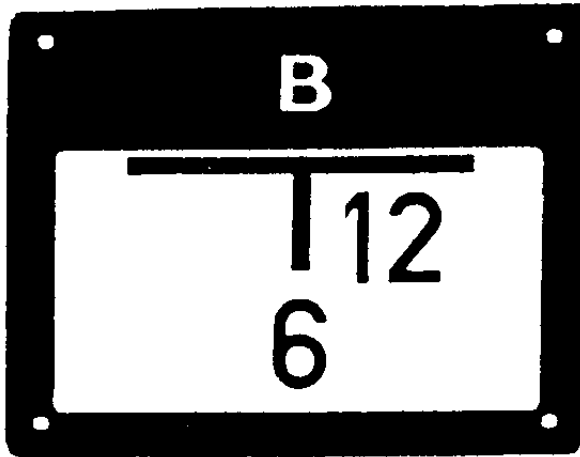
An beide Arten der unabhängigen Löschwasserversorgung werden folgende Forderungen gestellt:

-  Gute und sichere Anfahrt
-  Gute und sichere Entnahme
-  Gute Beschilderung

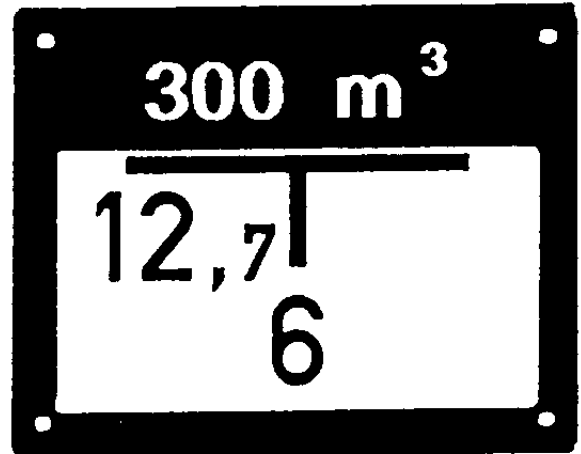
Es ist klar, dass es für den Verantwortlichen eines Feuerwehreinsatzes besonders wichtig ist, zu wissen, wie lange Löschwasser zur Verfügung steht. Über die, bei solchen unabhängigen Wasserentnahmestellen, zu erwartende Wassermenge, respektiv Wasserdauerleistung/Minute, muss der örtliche Wehrleiter also unbedingt Kenntnis haben.

Beschilderung

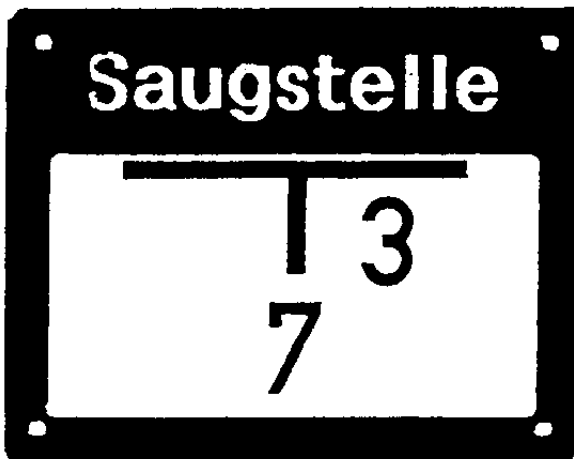
Löschwasserbrunnen



Löschwasserbehälter



Saugstelle zur
Löschwasserentnahme



Löschwasserbrunnen
mit Tiefpumpe

