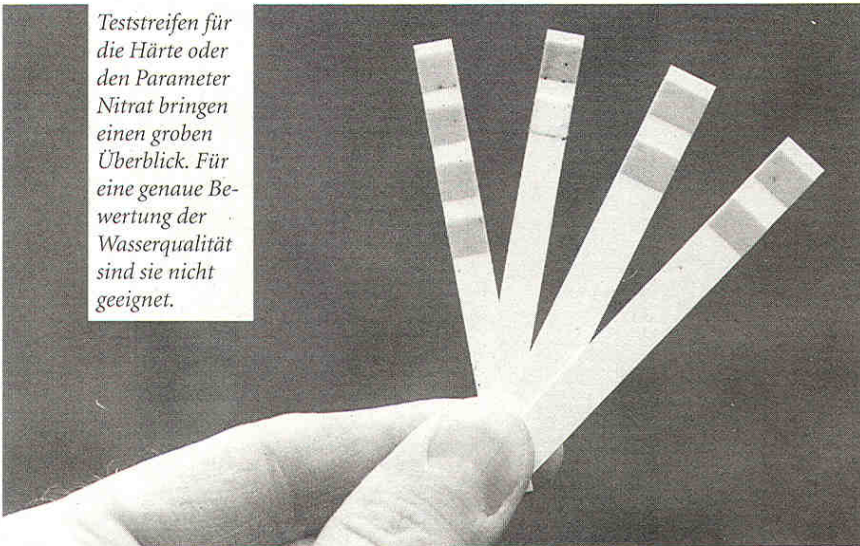


Chemisch-physikalische Parameter

Teststreifen für die Härte oder den Parameter Nitrat bringen einen groben Überblick. Für eine genaue Bewertung der Wasserqualität sind sie nicht geeignet.



Die Qualitätsanforderungen an Trinkwasser sind in der Trinkwasserverordnung (BGBI. Nr. 304/2001) geregelt. Sie unterscheidet zwischen Parameterwerten (den früheren Grenzwerten, die eingehalten werden müssen) und Indikatorparameterwerten (den früheren Richtwerten, bei deren Überschreitung die Ursache zu prüfen ist). Chemische Verunreinigungen im Grundwasser stammen aus sehr unterschiedlichen Quellen. Werden Stickstoffverbindungen vorwiegend durch die Landwirtschaft bedingt, kommt der Eintrag an chlorierten Substanzen oder Schwermetallen hauptsächlich aus Industrie, Haushalten und Depo-nien. Chemische Belastungen lassen sich nur durch eine genaue Analyse des Wassers erkennen. Teststreifen können lediglich einer ersten groben Schätzung dienen. Nur eine Untersuchung im Labor kann die Grundlage für eine umfassende Sanierung des Brunnens sein.

Geruch

Trinkwasser soll neutral und keinesfalls unangenehm (z.B. faulig, schimmelig oder modrig) riechen. Geruch

kann ein Hinweis auf gesundheits-schädliche Stoffe im Brunnen, auf das Eindringen von Abwasser oder auf zu lange Speicherung des Wassers in schlecht belüfteten Behältern sein.

Färbung und Trübung

Trinkwasser sollte optisch klar und rein sein und keine Schwebstoffe oder Bodensatz aufweisen. Färbung kann ein Hinweis auf Verunreinigungen sein. Trübung nach Niederschlägen zeigt ein mögliches Eindringen von Oberflächenwasser an. Eine Verfärbung kann aber auch natürlichen Ursprungs sein und auf ein geologisch bedingtes Vorkommen von Eisen und Mangan hinweisen.

Temperatur

Brunnen- oder Quellwasser sollte kühl sein (maximal 25°C). Starke bzw. häufige Temperaturschwankungen können ein Indiz für das Eindringen von Sicker- oder Oberflächenwasser in den Brunnen sein.

pH-Wert

Er ist ein Maß für den Säuregrad des Wassers. Bei gut gepufferten Grundwässern mittlerer Härte liegt er in der

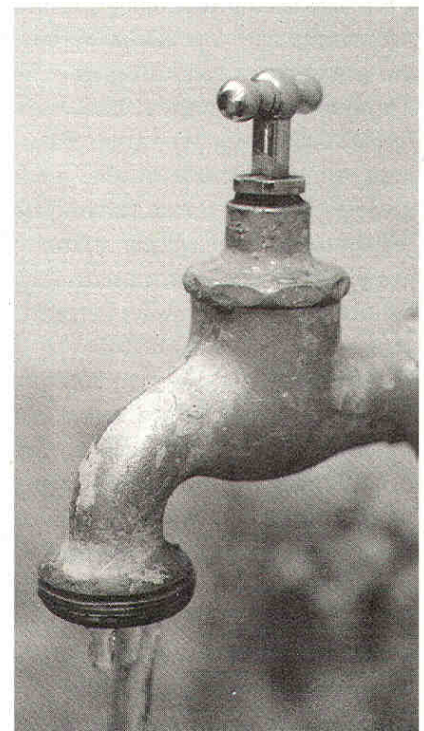
Nähe des Neutralpunktes (pH 7). Saure Wässer mit einem pH-Wert unter 6 sind aggressiv und können bestimmte Materialien angreifen. Basische Wässer haben einen pH-Wert über 7.

Elektrische Leitfähigkeit

Sie ist ein Maß für die gelösten Salze im Wasser und liegt bei gut mineralisiertem Grund- oder Quellwasser zwischen 500 und 2500 mS/cm. Falls eine hohe Leitfähigkeit nicht geologisch bedingt ist, kann auf eine Verunreinigung mit anorganischen Stoffen geschlossen werden.

Härte

Die Gesamthärte ergibt sich aus der Summe der Konzentration von Kalzium- und Magnesium-Ionen. Weiches Wasser mit weniger als 7° Deutscher Härte ist eher gesundheits-schädlich als hartes, da es auf Grund seiner Aggressivität Schwermetallspuren aus Rohrleitungen lösen kann.





Mit tragbaren Photometern lassen sich auch vor Ort genaue Messungen des Brunnenwassers durchführen.

Eisen und Mangan

sollen im Trinkwasser nur in geringen Spuren enthalten sein. Der Indikatorparameterwert für Eisen liegt bei 0,2 mg/l, geogen bedingte Überschreitungen bleiben bei Einzelbrunnen bis zu 0,3 mg/l außer Betracht. Der Indikatorparameterwert für Mangan liegt bei 0,05 mg/l, bei geogen bedingten Überschreitungen bei 0,1 mg/l.

Ammonium (NH₄)

ist ein Zwischenprodukt des Abbaues stickstoffhaltiger organischer Verbindungen und kann auf unhygienische Zustände im Brunnen hinweisen (z.B. Verunreinigung durch Fäkalien). Ammonium kann aber auch geologisch bedingt sein. Der Indikatorparameterwert liegt bei 0,5 mg/l, geogen bedingte Überschreitungen bleiben bis zu 5 mg/l außer Betracht.

Nitrat (NO₃)

Der Nitratgehalt im Wasser ist ein Maßstab für den Grad der Belastung des Bodens mit stickstoffhaltigen Stoffen. Hohe Nitratbelastungen können z.B. bei landwirtschaftlicher Intensivnutzung und bei Abwasser-versickerungen auftreten. Die primäre Bedeutung von Nitrat auf die Gesundheit ist gering, jedoch kann Nitrat mit Hilfe von Bakterien in der

Mundhöhle oder im Magen-Darm-Trakt zu Nitrit reduziert werden (siehe Nitrit). Trinkwasser darf mit maximal 50 mg Nitrat/Liter belastet sein. Nitrat kann durch Abkochen des Wassers nicht entfernt werden.

Nitrit (NO₂)

sollte im Trinkwasser nur in geringen Mengen zu finden sein. Der Parameterwert liegt bei 0,1 mg/l. Erhöhte Nitritwerte sind meist ein Hinweis auf bakteriologische Verunreinigungen durch Oberflächenwasser. Nitrit kann mit den in der Nahrung vorkommenden Eiweißstoffen reagieren und Nitrosamine bilden, welche krebserregend sind. Weiters kann Nitrit bei Säuglingen den Sauerstofftransport im Blut blockieren und zur Blausucht führen. Daher darf mit Wasser, das den Nitritgrenzwert überschreitet, keinesfalls Säuglings-

nahrung zubereitet werden. Nitrit kann auch durch Reduktionsvorgänge in neuen zinkhaltigen Eisenleitungen entstehen.

Chloride

gelten als Anzeiger einer Verunreinigung durch Abwässer (z.B. mit Auf-tausalzen). Der Indikatorparameterwert liegt bei 200 mg/l.

Sulfat

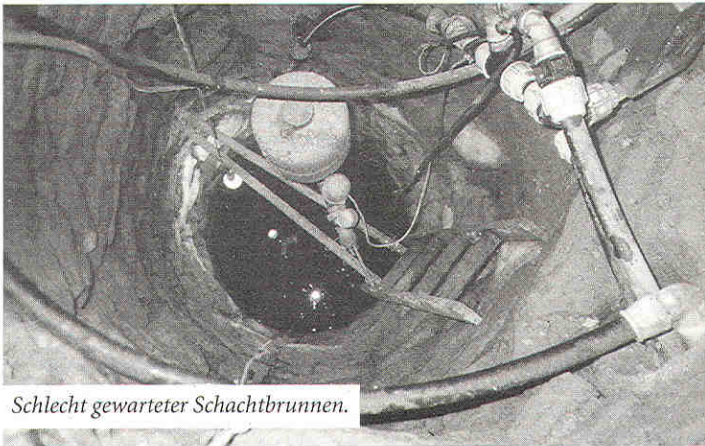
Hohe Sulfatgehalte sind Folge der guten Löslichkeit von Gips und kommen durch Auslaugung aus dem Boden ins Grundwasser. Sie können aber auch ein Hinweis auf eine Verschmutzung durch Abwässer sein. Bei sehr hohen Sulfatwerten können Störungen in der Darmfunktion entstehen. Der Indikatorparameterwert liegt bei 250 mg/l.



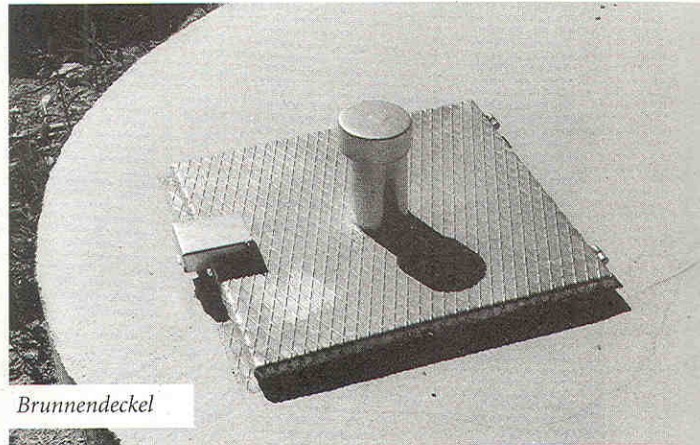
Die Analysen von "die umweltberatung" werden in Zusammenarbeit mit qualifizierten Labors durchgeführt.

Trinkwasseraufbereitung im Haushalt

Die Merkblätter geben Auskunft über Grenzwerte für Trinkwasser, Herkunft unerwünschter Inhaltsstoffe, gesundheitliche Auswirkungen, technische Probleme, Maßnahmen zur Vorbeugung oder Aufbereitungsmöglichkeiten für Haushalte. Die Merkblätter sind zu folgenden Themen erhältlich: Chlorid, Eisen und Mangan, Hygienische Belastung, Kalk, Kohlenwasserstoffe, Nitrat und Nitrit, Pestizide, Schwermetalle. Kosten: €2,- pro Merkblatt, €10,- für den kompletten Satz. Die Merkblätter finden sie auch auf unserer Homepage www.umweltberatung.at zum Herunterladen.



Schlecht gewarteter Schachtbrunnen.



Brunnendeckel

Der richtige Brunnen

Oft sind die Ursachen für schlechte Wasserqualität am Brunnen selbst oder im unmittelbaren Umfeld zu suchen. Zum einen entsprechen viele Brunnen nicht den technischen Grundanforderungen einer Wasserversorgungsanlage, zum anderen mangelt es an der notwendigen Wartung und Pflege durch die Betreiber. Bei Brunnen ist darauf zu achten, dass jeder Eintrag von Verschmutzungen oder Oberflächenwasser vermieden wird.

Schlag- und Bohrbrunnen

Schlagbrunnen werden durch das Einrammen eines Rohres in den Bodengrund bis in die grundwasserführende Schicht hergestellt. Das Wasser dringt über eine Filterstrecke in das Rohr ein. Der Durchmesser beträgt

zwischen 6/4 und maximal 3 Zoll. Schlagbrunnen sind aus physikalischen Gründen nur bis zu einer Tiefe von 8 Metern und bei gut durchlässigem Boden verwendbar. Bohrbrunnen werden mit spezieller Bohrtechnik auch in größere Tiefen vorangetrieben. Der Durchmesser des gebohrten Rohres beträgt zwischen 10 und 50 cm. Schlag- und Bohrbrunnen sind aufgrund ihrer Bauweise leichter gegen den Eintrag von Verschmutzungen zu schützen. Die Materialkosten für einen Schlagbrunnen betragen pro Laufmeter etwa 20,- Euro, für einen Bohrbrunnen sind etwa 150,- Euro zu veranschlagen.

Schachtbrunnen

Am häufigsten zu finden ist der Schachtbrunnen. Er wird entweder

in Absenkbauweise aus Stahlbeton oder durch Ausschachten und Auskleiden des Schachtes mit Brunnenringen angelegt. Schachtbrunnen haben einen Durchmesser von 1 bis 1,5 Meter und können auch auf größere Tiefen vorangetrieben werden. Bei diesen Brunnen ist die Gefahr eines unerwünschten Eintrages durch einen undichten Deckel oder schlecht verfugte Brunnenringe besonders hoch. Die Materialkosten für einen Schachtbrunnen betragen pro Laufmeter etwa 70,- Euro.

Auf folgende Punkte ist beim Bau und dem Betrieb eines Schachtbrunnens zu achten:

1. Umgebung der Wasserversorgungsanlage

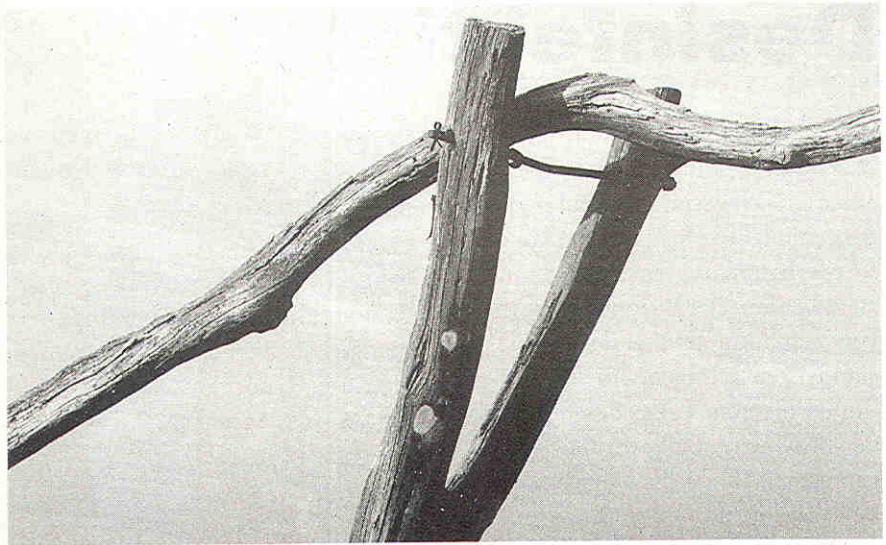
- Befinden sich undichte Kanäle oder Senkgruben im Einzugsbereich der Wasserversorgungsanlage? Auch Misthaufen oder Viehweiden können zu einer bakteriologischen Verunreinigung des Brunnenwassers führen.
- Es sollte darauf geachtet werden, dass es in der unmittelbaren Umgebung der Wasserversorgungsanlage zu keiner Überdüngung aus Landwirtschaft oder Hausgärten kommt.



Misthaufen haben in der Nähe von Brunnen nichts zu suchen.

2. Bauliche Richtlinien

- Die Brunnenabdeckung soll übergreifend, versperrbar und tagwasserdicht sein. Abdeckungen aus Holz sind nicht geeignet. Brunnendeckel sind keine Abstellplätze für Blumen, da die Gefahr des Eindringens von Gießwasser in den Brunnen besteht.
- Der Brunnen muss belüftet sein. Die Belüftung sollte tagwasserdicht abgedeckt und mit einem engmaschigen Insektenschutzgitter versehen sein.
- Schachtöffnungen müssen gegen Niederschlagswasser und Verschmutzungen abgedichtet sein.
- Die Öffnungen für Rohrleitungen, Rohrdurchführungen, Pumpenteile und Kabel sind bei der Durchleitung durch die Brunnenwand abzudichten. Zur Abdichtung eignet sich lebensmittelechter Brunnenschaum, der in Baumärkten erhältlich ist.
- Ziehen Sie den Brunnenschacht mindestens 30 cm über die Geländekante.
- Wasser undurchlässige Abdichtungen um den Brunnen sind z. B. in Form eines Lehmschlages im Umkreis von mindestens 1 Meter anzubringen. Die Abdichtung sollte am Brunnenschacht in eine Tiefe von 2 Meter reichen und leicht nach außen abfallen, um ein Ab-



laufen von Niederschlagswasser zu gewährleisten.

- Der Brunnenschacht ist gegen eindringendes Sickerwasser aus dem Erdreich abzudichten. Die Innenflächen des Schachtes sollten bis mindestens 3 Meter unter Geländeniveau wasserdicht verfugt sein.
- Häufig werden Brunnenringe falsch versetzt. Die hochgezogene Nut am Rand des Ringes muss am unteren Ring liegen, der nächste aufgesetzte Ring schließt mit der nach unten weisenden Feder daran an. Nur so ist gewährleistet, dass kein Oberflächenwasser in den Brunnen gelangen kann.
- Leiten Sie den Überlauf in mindestens 10 Meter Entfernung vom Brunnen ab.

3. Beseitigung von Verschlammungen oder sonstigen Verschmutzungen im Brunnen

In bestehenden Brunnen sind oft Verschmutzungen vorhanden, die von vermoderten Holzteilen, Abfall oder Schlamm stammen. Schlamm ist ein guter Nährboden für Bakterien. Verschlammungen, Versandungen und sonstige Verschmutzungen sind daher zu beseitigen. Aber Vorsicht: Beim Einsteigen in den Brunnen besteht Erstickungsgefahr durch CO₂ und andere Gase. Lassen Sie die Arbeiten von Fachkräften durchführen bzw. pumpen Sie den Schlamm von außen ab. Eine weitere mögliche Quelle für Verunreinigungen besteht in der Beschädigung der Wandung seichter Brunnen durch Wurzeln. Bäume oder Sträucher, die zu nahe am Brunnen wachsen, können durch ihre Wurzelabscheidungen die Qualität des Brunnenwassers beeinträchtigen. Daher sollten Bäume und Sträucher im Umkreis von 10 Metern um den Brunnen entfernt werden.

Bei unzureichenden Wasserwerten hilft in vielen Fällen eine grundlegende Sanierung des Brunnens nach den oben beschriebenen Kriterien mit anschließender einmaliger Desinfektion. Vor allem Belastungen hygienischer Natur lassen sich dadurch beheben.



Die Brunnenringe müssen richtig gesetzt werden, um den Brunnen vor unerwünschtem Oberflächenwasser zu schützen.