



AGES

Österreichische Agentur für Gesundheit
und Ernährungssicherheit GmbH

TRINKWASSER aus Hausbrunnen und Quelfassungen



Ein Ratgeber für private Betreiber

LEBENSMITTEL



Impressum

Herausgeber:

AGES – Österreichische Agentur für Gesundheit
und Ernährungssicherheit GmbH
A-1226 Wien, Spargelfeldstraße 191
Bundesministerium für Gesundheit, Familie und Jugend (BMGFJ)
A-1030 Wien, Radetzkystrasse 2

Grafische Gestaltung:

Atelier Simma, www.simma.net

Hersteller:

Hans Jentzsch & Co GmbH, A-1210 Wien

Auflage und Stand:

1. Auflage, März 2008
© 2008

Alle Rechte vorbehalten.

Nachdrucke – auch auszugsweise – oder sonstige Vervielfältigung, Verarbeitung oder Verbreitung, auch unter Verwendung elektronischer Systeme, nur mit schriftlicher Zustimmung der AGES – Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH sowie des Bundesministeriums für Gesundheit, Familie und Jugend (BMGFJ) zulässig.

Die Broschüre wird mit finanzieller Unterstützung des BMGFJ herausgegeben.

TRINKWASSER aus Hausbrunnen und Quelfassungen

Trinkwasser ist unser wichtigstes Lebensmittel und daher unersetzlich. Österreich ist im Gegensatz zu vielen anderen Ländern in der glücklichen Lage, seinen Trinkwasserbedarf fast zur Gänze aus geschützten Grundwasservorkommen decken zu können. Es gelangt auch zumeist Natur belassen und mit ausgezeichneter Qualität zu den Verbrauchern.

Sofern es sich um öffentliche Wasserversorgungsanlagen handelt, sorgen das Lebensmittelsicherheits- und Verbraucherschutzgesetz sowie die Trinkwasserverordnung für die gesundheitliche Unbedenklichkeit von Trinkwasser. In der Trinkwasserverordnung werden an die Qualität und die Überwachung von Trinkwasser strengste Anforderungen gestellt. Dazu zählt, dass die Betreiber von Wasserversorgungsanlagen im Rahmen ihrer Eigenverantwortung regelmäßig das Wasser prüfen und die Versorgungsanlage überwachen müssen. Die Einhaltung der Bestimmungen der Trinkwasserverordnung mit den vorgeschriebenen Grenzwerten wird durch Experten der Lebensmittelaufsicht in den Bundesländern in Zusammenarbeit mit den jeweiligen Lebensmitteluntersuchungsanstalten der Bundesländer und der Österreichischen Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH (AGES) kontrolliert.

Im Gegensatz dazu unterliegen Einzelwasserversorgungsanlagen (Hausbrunnen), sofern die Abgabe und die Verwendung von Trinkwasser im eigenen, privaten Haushalt erfolgen, nicht den lebensmittelrechtlichen Bestimmungen. Aus diesem Grund ist die Aufklärung von Besitzern privater Hausbrunnen hinsichtlich notwendiger Maßnahmen zur Aufrechterhaltung der Trinkwasserqualität besonders wichtig.

Der Gesundheitsschutz der von privaten Hausbrunnen versorgten österreichischen Bevölkerung ist mir sehr wichtig. Daher habe ich im Sinne eines vorbeugenden Gesundheitsschutzes veranlasst, in Zusammenarbeit mit der AGES diese Broschüre zum Thema Hausbrunnen zu erarbeiten. Ziel der Broschüre ist es, die Trinkwasserqualität privater Hausbrunnen zu sichern. Schließlich stellt das tägliche Trinken von Wasser die Grundlage einer gesunden Ernährung dar.

Die Broschüre enthält Tipps zum Bau und zur Sanierung von Hausbrunnen, Ratschläge zur Trinkwasseraufbereitung und zur Sicherung der Qualität des Brunnenwassers, aber auch Informationen, wer zur Trinkwasseruntersuchung befugt ist und wo um Förderungen angesucht werden kann. Daneben enthält die Broschüre rechtliche Informationen.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	6
1.1 Versorgung der österreichischen Bevölkerung mit Trinkwasser aus Hausbrunnen und Quelfassungen	7
2. Wer ist Betreiber einer Einzelwasserversorgungsanlage?	8
2.1 Brunnen	8
2.1.1 Brunnenbauarten	9
2.2 Quellen	13
2.2.1 Quellarten	13
3. Der Weg zum eigenen Trinkwasser	16
4. Neuerrichtung einer Einzelwasserversorgungsanlage	17
4.1 Errichtung eines Schachtbrunnens	18
4.2 Errichtung eines Bohrbrunnens	20
4.3 Druckerhöhungsanlagen	22
4.4 Quelfassungen	23
4.4.1 Quellsammelschacht	25
4.5 Schutz Ihres Brunnens und Ihrer Quelle	27
4.6 Aufbereitung und Desinfektion	27

4.6.1	Aufbereitung	27
4.6.2	Desinfektion oder Aufbereitung in mikrobiologischer Sicht	28
5.	Sanierung von bestehenden Einzelwasserversorgungsanlagen	30
5.1	Häufigste Mängel bei Schachtbrunnen	31
5.2	Häufigste Mängel bei Bohrbrunnen	34
5.2.1	Alterung von Bohrbrunnen	34
5.3	Häufigste Mängel von Quelfassungen	36
5.3.1	Häufigste Mängel bei Quellsammelschächten	37
6.	Wie und wo kann ich Angebote für Sanierungsarbeiten oder die Neuerrichtung einholen?	38
7.	Kontrolle und Wartung von Einzelwasserversorgungsanlagen	39
8.	Wie stellt man fest, ob Wasser als Trinkwasser geeignet ist?	42
8.1	Inspektion	43
8.2	Trinkwasseruntersuchung im Labor	44
8.2.1	Die Mindestuntersuchung gemäß Anhang II der TWV	45
8.3	Beurteilung von Trinkwasser und Durchführung von Maßnahmen	54
9.	Ihre Rechte als Brunnen- und Quellenbesitzer	56
9.1	Welche Rechtsvorschriften sind noch zu beachten?	57
10.	Förderungen	58
10.1	Benötigte Unterlagen	59
11.	Kontaktadressen – Links	60
12.	Literatur	70

1. Einleitung

Trinkwasser kann in vielen Regionen der Erde nur durch aufwändige Aufbereitung und Desinfektion gewonnen werden. Österreich ist in der glücklichen Lage, fast den gesamten Trinkwasserbedarf durch Grundwasser (aus Brunnen oder Quelfassungen) abzudecken. Obwohl in Österreich bereits ein hoher Anteil der Bevölkerung an öffentliche Wasserversorgungsanlagen angeschlossen ist, beziehen nach wie vor rund 10 Prozent der Bevölkerung ihr Trinkwasser aus einem eigenen Brunnen oder einer eigenen Quelfassung. In manchen Gebieten stellt diese Form der Trinkwasserversorgung die einzige Möglichkeit dar, um die Versorgung mit Trinkwasser sicher zu stellen.

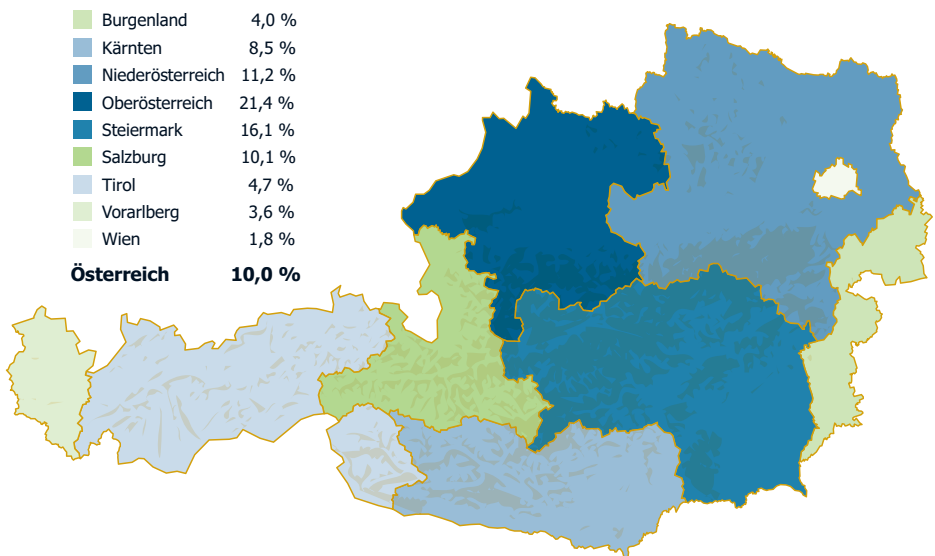
Während die Betreiber von öffentlichen Wasserversorgungsanlagen per Gesetz verpflichtet sind, ihre Anlagen regelmäßig durch Gutachter bzw. Sachverständige hygienisch und technisch überprüfen zu lassen, sind Betreiber von Einzelwasserversorgungsanlagen selbst für den Zustand und die Qualität ihres Trinkwassers verantwortlich.

Um die Qualität Ihres Wassers zu sichern, müssen alle der Gewinnung, der Speicherung und der Leitung von Trinkwasser dienenden Anlageteile dem Stand der Technik entsprechen und sich in einem hygienisch einwandfreien Zustand befinden.

Die vorliegende Broschüre soll ein Wegweiser sein, um Ihnen bei der Sicherung einer einwandfreien Trinkwasserqualität zu helfen. Sie enthält neben Tipps und Ratschlägen für die Neuerrichtung, Sanierung und Wartung von Brunnen und Quelfassungen auch wichtige Informationen zum Thema Trinkwasseranalyse und den bei der Errichtung und dem Betrieb von Einzelwasserversorgungsanlagen zu beachtenden einschlägigen Rechtsvorschriften.

1.1 Versorgung der österreichischen Bevölkerung mit Trinkwasser aus Hausbrunnen und Quelfassungen

Auf Basis der kürzlich erhobenen Kennzahlen der Siedlungswasserwirtschaft (im Zuge der **Investitionskostenerhebung 2007**) haben wir den aktuellen Versorgungsgrad (**Stand 31.12.2006**) von den Gemeinden direkt abgefragt und so die Werte der einzelnen Bundesländer ermittelt. Die Versorgung der österreichischen Bevölkerung mit Trinkwasser erfolgt zu 10 % aus privaten Hausbrunnen und Quelfassungen, zu 90 % aus öffentlichen Wasserversorgungsanlagen.*



* Kommunkredit Public Consulting GmbH, 1090 Wien

Abb. 1: Klassischer Schlag- bzw. Rammbrunnen mit Handpumpe, © AGES



2. Wer ist Betreiber einer Einzelwasserversorgungsanlage?

Betreiber sind all jene Personen, die ihr Trinkwasser entweder aus einem eigenen Hausbrunnen oder einer eigenen Quelle beziehen. Die Versorgung erfolgt im alpinen Bereich meistens mit Quellwasser. In Tal- und Beckenlandschaften wird, bedingt durch die hydrogeologischen Gegebenheiten, Grundwasser aus Brunnen gefördert.

2.1 Brunnen

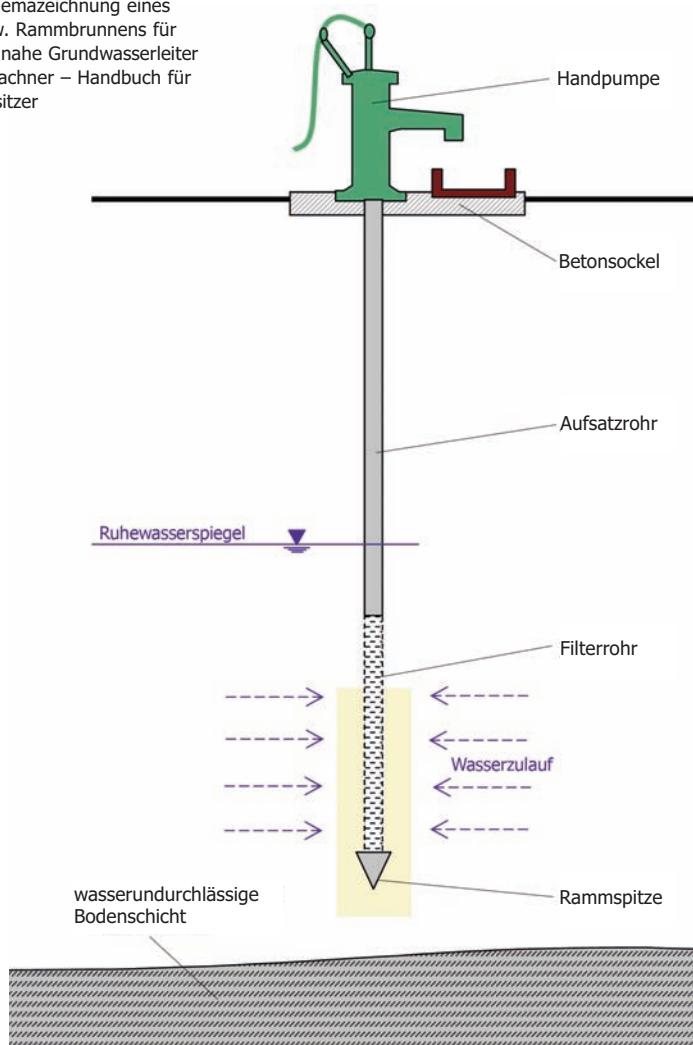
Als Brunnen bezeichnet man künstlich hergestellte, vertikale, schräge oder horizontale Öffnungen in der Erde, die der Gewinnung von Grundwasser dienen. Die Förderung des Grundwassers erfolgt zumeist mit Pumpen. Je nach Abstand des Grundwasserspiegels von der Geländeoberfläche und der geologischen Beschaffenheit des Untergrundes, werden unterschiedliche Typen von Brunnen errichtet. Der in Österreich häufigste Brunnentyp ist der Schachtbrunnen. Dieser wird jedoch immer mehr durch Bohrbrunnen ersetzt. Unabhängig davon, für welche Brunnenbauart Sie sich entscheiden oder welcher Typ für Ihren Anwendungsbereich der richtige ist, sollte ein Brunnen immer von einer konzessionierten Fachfirma errichtet werden.

2.1.1 Brunnenbauarten

Schlagbrunnen (Rammbrunnen)

Ein Schlagbrunnen wird durch Einpressen oder Einschlagen (Einrammen) von Rohren mit geringem Durchmesser (maximal 80 mm; DN 80) in den oberflächennahen Grundwasserleiter errichtet. Auf Grund der geringen geförderten Wassermenge und der begrenzten Lebensdauer wird der Schlagbrunnen heute kaum mehr verwendet.

Abb. 2: Schemazeichnung eines Schlag- bzw. Rammbrunnens für oberflächennahe Grundwasserleiter
© Martin Bachner – Handbuch für Brunnenbesitzer



Schachtbrunnen

Schachtbrunnen werden in Form einer vertikalen Schachtung oder mit Hilfe von Sprengungen in die Grundwasser führende Schicht abgeteuft. Bei ausreichender Standsicherheit des anstehenden Bodenmaterials kann auf einen stabilisierenden Ausbau des Brunnens verzichtet werden. Bei mangelnder Stabilität erfolgt die Sicherung zumeist mit Betonfertigteilen (Brunnenringen) oder Ziegelmauerwerk. Wird der Schacht genügend groß dimensioniert, können Schwankungen des Grundwasserzuflusses ausgeglichen werden. Der Schacht übernimmt dann auch die Funktion eines Speichers. (Abb. 3 – Schachtbrunnen)

Bohrbrunnen (Vertikalfilterbrunnen)

Bohrbrunnen werden durch den Ausbau eines vertikalen Bohrloches errichtet. Sie eignen sich für nahezu alle Arten der Grundwassererschließung, da sie im Gegensatz zum Schachtbrunnen besser auf die Eigenschaft der Wasser führenden Bodenschichten abgestimmt werden können. Durch den Ausbau der Bohrung mit Filter- und Vollrohren kann Wasser aus den gewünschten Schichten entnommen werden. Somit ist es möglich, auch aus Tiefen von mehreren 100 Metern, große Wassermengen zu fördern. Der Bohrbrunnen gewinnt heutzutage immer mehr an Bedeutung, da er schon ab einer Tiefe von 15 Metern wirtschaftlicher als ein Schachtbrunnen ist. (Abb. 4 – Bohrbrunnen)

Horizontalfilterbrunnen

Horizontalfilterbrunnen sind Grundwasserfassungen mit in der Regel horizontal im Grundwasserstrom angeordneten Filterrohren, die in einen Sammelschacht münden. Sie werden vorzugsweise für die Gewinnung großer Wassermengen verwendet und sind somit für Einzelwasserversorgungsanlagen nicht von Bedeutung.

Artesische Brunnen

Artesische Brunnen sind dadurch gekennzeichnet, dass sie in Grundwasserleiter abgeteuft wurden, deren Druckspiegel über Geländeoberfläche (gespannt) stehen und daher ein freies (artesisches) Überlaufen des Grundwassers möglich ist. Artesische Brunnen bedürfen nach den Bestimmungen des § 10 (3) WRG 1959 einer wasserrechtlichen Bewilligung.

Abb. 3: Schachtbrunnen mit Betonfertigteilen
 © Martin Bachner – Handbuch für Brunnenbesitzer

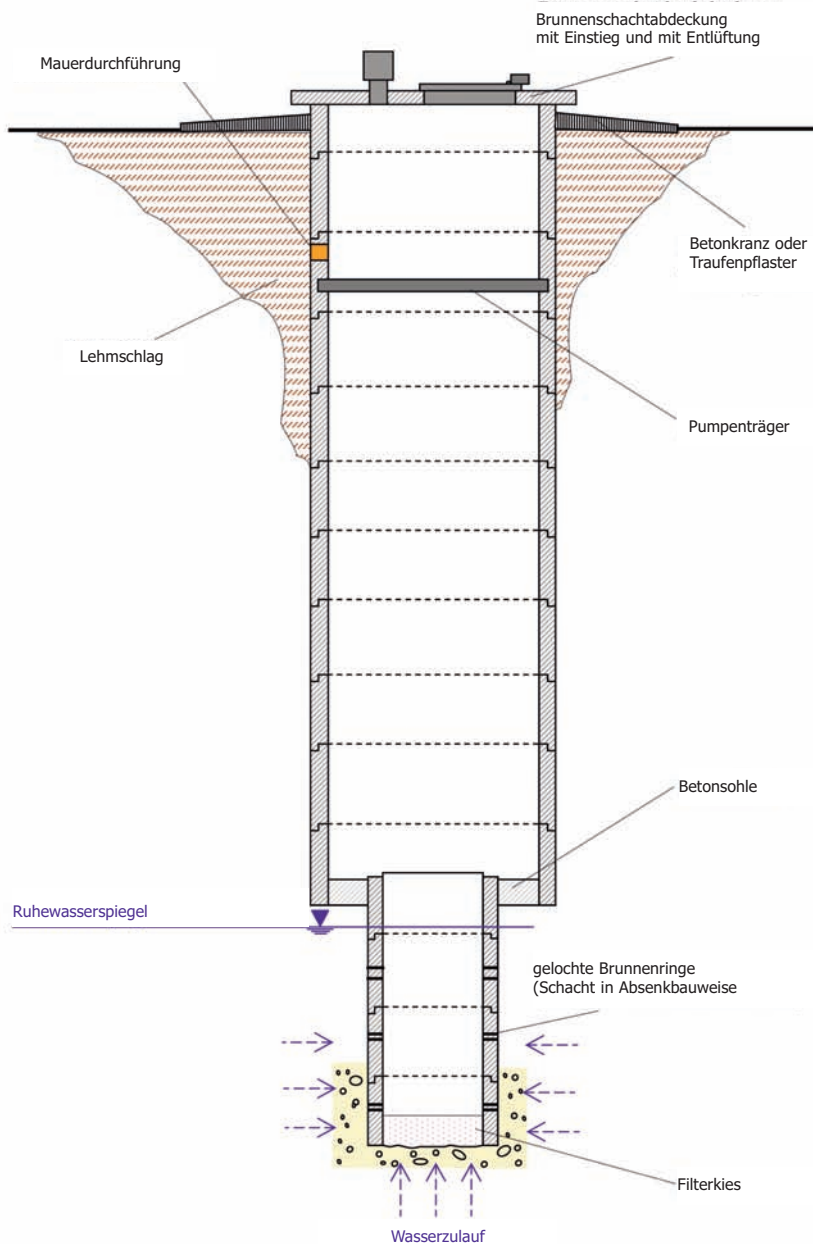
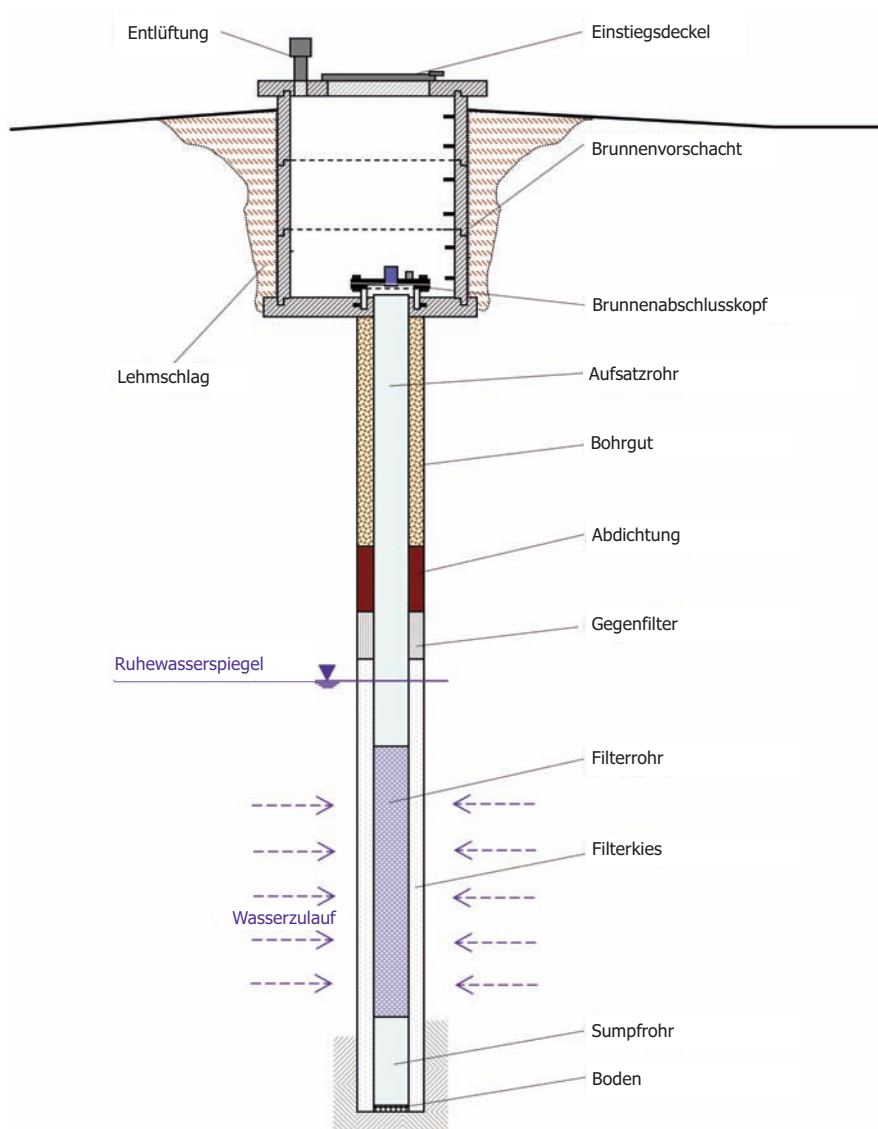


Abb. 4: Schemazeichnung – Bohrbrunnen mit begehbarem Schachtabdeckung
 © Martin Bachner – Handbuch für Brunnenbesitzer



2.2 Quellen

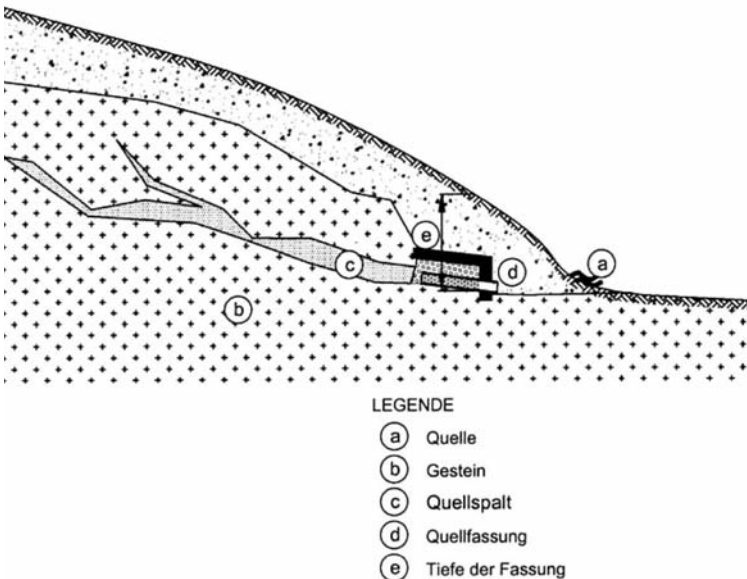
Quellen sind zumeist eng begrenzte Orte, an welchen Grundwasser natürlich oder auch technisch erschlossen an die Geländeoberfläche austritt. Das Auftreten von Quellen steht immer in engem Zusammenhang mit den jeweils vorhandenen morphologischen und hydrogeologischen Verhältnissen. Die Lagerungsverhältnisse des Gesteins und die Tektonik bestimmen wesentlich Art und Umfang der Bewegung und Speicherung des Grundwassers. So wird das in den Boden bzw. das Gestein eindringende Wasser zumeist an einer schwer- bis undurchlässigen Schicht gestaut und tritt zu Tage oder fließt an dieser unterirdisch ab. Je nach Art und Austrittsursache werden folgende Quellarten unterschieden.

2.2.1 Quellarten

Spaltquelle

Die Spaltquelle, auch Felsen-, Karst-, Höhlen- oder Kluftquelle genannt, ist die klassische Quelle. Dabei tritt unterirdisches Wasser aus einer in Festgestein befindlichen Gesteinsspalte an die Geländeoberfläche aus. Die Fassung der Quelle erfolgt entsprechend den geologischen Gegebenheiten „im Graben“, „im Stollen“ oder in einer Quellstube.

Abb. 5: Schemazeichnung - Spaltquelle
© Normungsinstitut, Verweis siehe * Seite 14

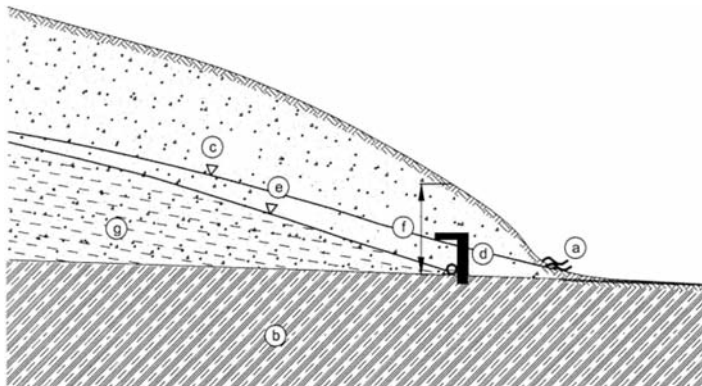


Schichtquelle

Darunter versteht man natürliche Wasseraustritte, die an der Grenze zwischen durchlässiger und weniger durchlässiger Schicht vorkommen. Bei Schichtquellen kann Wasser in einem begrenzten Gebiet auch an mehreren Stellen austreten, trotzdem handelt es sich immer nur um eine Quelle.

Abb. 6: Schemazeichnung – Schichtquelle

© Normungsinstitut, Verweis siehe *



LEGENDE

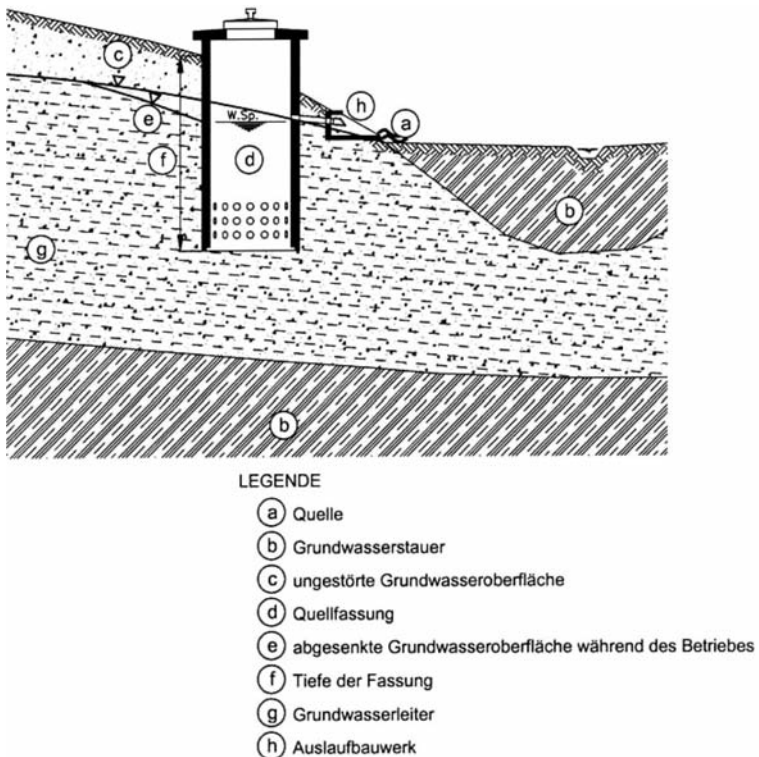
- (a) Quelle
- (b) Grundwasserstauer
- (c) ungestörte Grundwasseroberfläche
- (d) Quelfassung
- (e) abgesenkte Grundwasseroberfläche während des Betriebes
- (f) Tiefe der Fassung
- (g) Grundwasserleiter

* ÖNORM B 2602 „Wasserschließung – Quelfassungen, Planung, Bau und Betrieb“

Überlaufquelle

Die Überlaufquelle entsteht dann, wenn vor dem Quellaustritt die undurchlässige Schicht zur Geländeoberfläche ansteigt und eine Schwelle bildet. Das so angestaute Grundwasser tritt als Quelle an der Oberfläche erst dann aus, wenn es über diese Schwelle läuft.

Abb. 7: Schemazeichnung – Überlaufquelle
© Normungsinstitut, Verweis siehe * Seite 14



Stauquelle

Stauquellen treten dort auf, wo gering- bzw. undurchlässige Schichten einen Grundwasserleiter überlagern und das auf diese Weise gespannte (unter Druck stehende) Grundwasser durch eine in der stauenden Schicht befindliche Öffnung bzw. Schwachzone austritt (artesische Quelle). Die Fassung der Quelle erfolgt zumeist direkt über der Austrittsstelle.

3. Der Weg zum eigenen Trinkwasser

Ob die Sanierung einer alten, bestehenden Einzelwasserversorgungsanlage, eine Neuerrichtung oder der Anschluss an eine öffentliche Wasserversorgungsanlage für Sie die beste Wahl ist, hängt sehr stark vom vorgesehenen Verwendungszweck des Wassers, von Ihrem persönlichen Wasserbedarf, Ihren Lebensgewohnheiten, von den örtlichen und baulichen Gegebenheiten sowie den gesetzlichen Regelungen ab.

Überdenken Sie alle in Frage kommenden Möglichkeiten, wägen Sie alle Vor- und Nachteile ab und lassen Sie sich anschließend von einer Fachfirma beraten, ob sich die eigenen Wünsche und Ideen auch praktisch umsetzen lassen.

Klären Sie ab, ob in Ihrer Heimatgemeinde ein Anschlusszwang an die öffentliche Wasserversorgungsanlage besteht. Trinkwasser aus einem öffentlichen Versorgungsnetz hat den Vorteil, dass es auf Grund der gesetzlichen Bestimmungen regelmäßig kontrolliert wird und dadurch die einwandfreie Qualität gewährleistet ist. Neben wirtschaftlichen Aspekten sollten Sie auch diese Überlegung bei der Wahl Ihrer Versorgungsanlage mit einbeziehen, vor allem dann, wenn die Qualität des von Ihnen genutzten Wassers für Sie erwerbsentscheidend ist.



4. Neuerrichtung einer Einzelwasser- versorgungsanlage

Sollten Sie weder über eine bestehende Altanlage verfügen, noch die Möglichkeit haben sich an eine öffentliche Wasserversorgungs-
anlage anzuschließen, muss die Neuerrichtung genau geplant
werden.

Vorab sollten folgende Fragen beantwortet werden:

- o Wie hoch ist unter Berücksichtigung der jahreszeitlichen
Verteilung mein Wasserbedarf (z.B. mehr Verbrauch im
Sommer)?
- o Benötige nur ich alleine eine Wasserversorgung oder haben
umliegende Nachbarn ebenfalls Bedarf (z. B. Möglichkeit der
Gründung einer Wassergenossenschaft)?
- o Welche Art der Wasserfassung (Brunnen/Quelle) stellt sicher,
dass mein Bedarf gedeckt wird?
- o Wie kann ich das Wasservorkommen und damit die Qualität
meines Trinkwassers bestmöglich schützen?

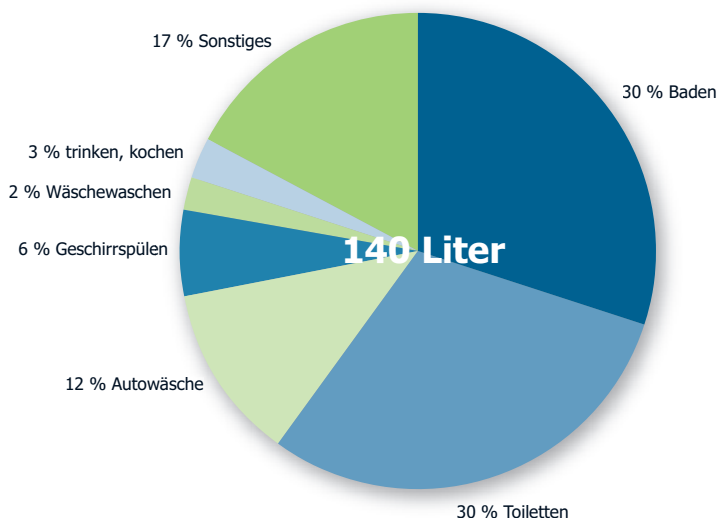


Abb. 8: Durchschnittlicher täglicher Wasserverbrauch im Haushalt 140 Liter

4.1 Errichtung eines Schachtbrunnens

Bei der Errichtung eines Schachtbrunnens sollten u. a. nachstehend genannte Gesichtspunkte beachtet werden:

- o Der Brunnenschacht ist bis zum höchsten Grundwasserstand dicht auszuführen.
- o Der Brunnenschacht soll einen Minstdurchmesser von einem Meter aufweisen.
- o Bei Verwendung von Fertigteilringen ist auf eine ordentliche Abdichtung der Fugen (verzementieren schon bei der Errichtung) zu achten.
- o Der Brunnenschacht sollte mindestens 50 cm über das umgebende Gelände hinausragen.
- o Der Brunnenschacht sollte an der Außenseite mit einer zirka 50 cm dicken Lehmschicht bis auf eine Tiefe von mindestens 1,5 Metern gegen das anstehende Erdreich abgedichtet werden.
- o In jedem Fall sollte das umgebende Gelände ein vom Brunnenschacht abfallendes Gefälle aufweisen. Auf diese Weise soll verhindert werden,



Abb. 9: Innenansicht eines Schachtbrunnens, © AGES

dass sich Niederschlagswasser vor dem Schacht sammelt und im unmittelbaren Fassungsbereich in das Grundwasser einsickert.

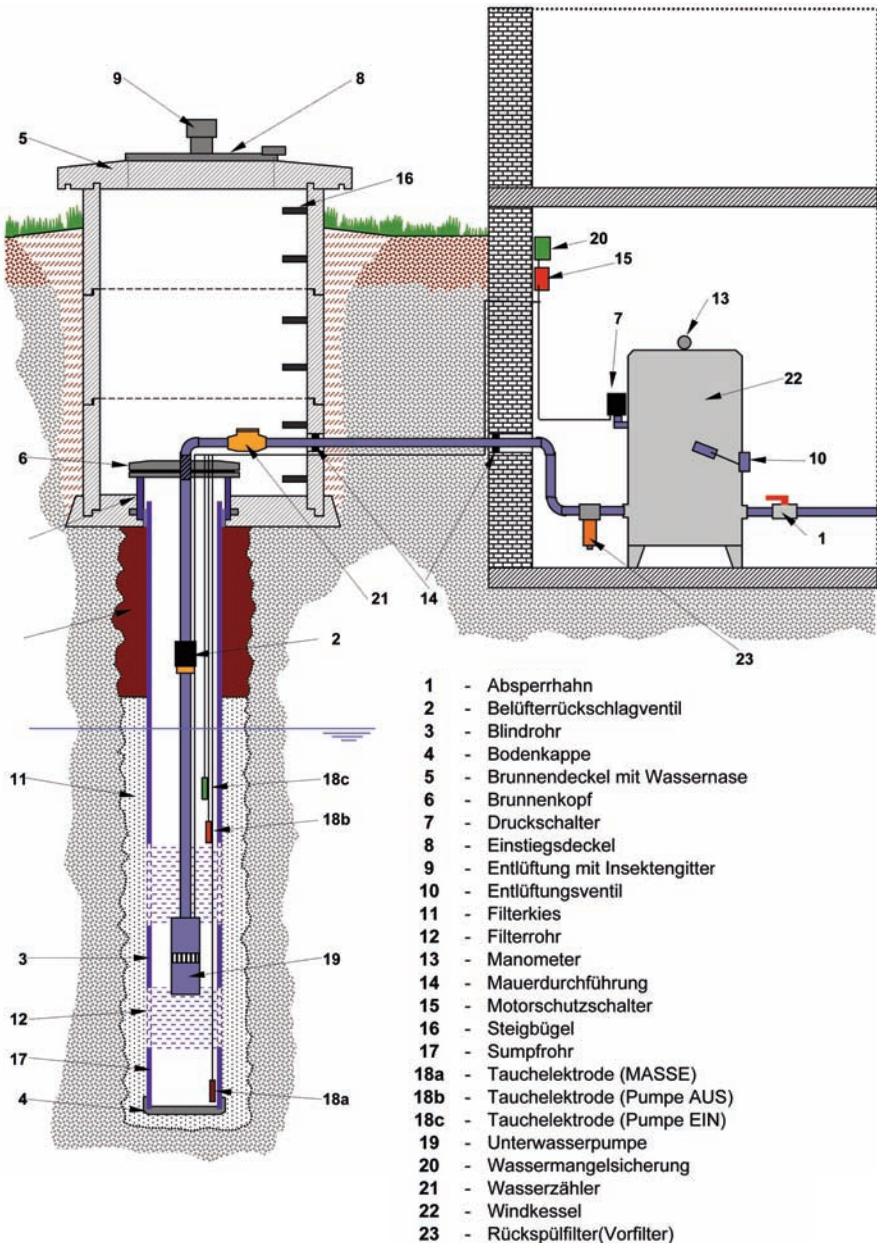
- Der Brunnenschacht ist mit einer überragenden, ungeteilten Betonplatte abzudecken.
- Die Einstiegsöffnung in den Brunnenschacht sollte eine Größe von mindestens 70 x 70 cm aufweisen und ist mit einem wasserdichten, korrosionsbeständigen und versperrbaren Deckel zu versehen.
- Der Brunnenschacht ist zu belüften. Das der Belüftung dienende Rohr ist mit einem Dunsthut und einem Insektenschutzgitter auszustatten.
- Alle durch den Brunnenschacht führenden Rohr- und Kabelleitungen sind druckwasserdicht auszubilden.
- Der den Brunnen unmittelbar umgebende Bereich (Fassungsbereich) ist von Baum- und Strauchbewuchs freizuhalten. Auf diese Weise sollen eine Durchwurzelung des Bodens und ein Einwachsen von Wurzeln in Bauteile verhindert werden.



Abb. 10: Schachtbrunnen von außen, © Martin Bachner

4.2 Errichtung eines Bohrbrunnens

Abb. 11: Schemazeichnung – Bohrbrunnen mit Unterwasserpumpe und Windkesselanlage
© Martin Bachner – Handbuch für Brunnenbesitzer



- Die Bohrung wird bis in die Grundwasser führende Schicht abgeteuft. In das Bohrloch werden die Filter- und Vollrohre zentrisch eingesetzt. Der verbleibende Ringraum wird mit einer Stützschticht, dem so genannten Filterkies, verfüllt.
- Die Filterstrecke ist so zu bemessen, dass bei maximaler Entnahmemenge der abgesenkte Grundwasserspiegel nicht in den Bereich des Filterrohres zu liegen kommt.
- Der Bohrbrunnen ist mit einem Vorschacht zu versehen. Dies ist ein rechteckiger oder runder Schacht in den die notwendigen Armaturen eingebaut werden und in dessen Sohle der Brunnenkopf eingebunden ist. Der Vorschacht sollte im Wesentlichen der Bauweise eines Schachtbrunnens entsprechen.
- Die Sohle des Vorschachtes ist wasserdicht auszuführen, um das Einsickern von Oberflächenwasser in den Untergrund zu verhindern. In den Vorschacht mündet das Aufsatzrohr, dieses bildet die Fortsetzung des Filterrohres bis zum Brunnenkopf.
- Der Brunnenkopf ist verschließbar auszubilden. Aufsatzrohr und Brunnenkopf dürfen nicht miteinander verbunden werden, damit die Verrohrung bei unterschiedlicher Setzung von Vorschacht und Brunnenkopf nicht beschädigt wird.
- Durch den Brunnenkopf werden die Steigleitung, die Stromkabel sowie der Wasserstandanzeiger geführt.



Abb. 12: Vorschacht mit Brunnenkopf und Druckerhöhungsanlage
© Martin Bachner

- Sämtliche Installationen, die durch die Schachtwand oder die Abdeckung führen, sollten wasserdicht ausgeführt sein.
- Beim Einbau der Pumpe ist darauf zu achten, dass sie in einem Vollrohrabschnitt montiert wird. Um ein Leerpumpen des Brunnens auszuschließen, sollte jede Pumpanlage mit einer Wassermangelsicherung ausgestattet sein.

4.3 Druckerhöhungsanlagen

Membran- oder Windkessel

Dabei handelt es sich um Druckbehälter, die zum Ausgleich von Druckschwankungen, zur Speicherung von Wasser und zur Steuerung der Pumpen eingesetzt werden. Beim Windkessel wird Wasser in einen mit Luft befüllten Behälter gepumpt, bei Membrankesseln sind die beiden Medien durch eine Membran (Gummi), über die der Druckaustausch erfolgt, getrennt.



Abb. 13: Membrankessel, © AGES

4.4 Quelfassungen

Das Fassen einer Quelle erfordert großes Fachwissen und sollte daher unbedingt Spezialisten überlassen werden.

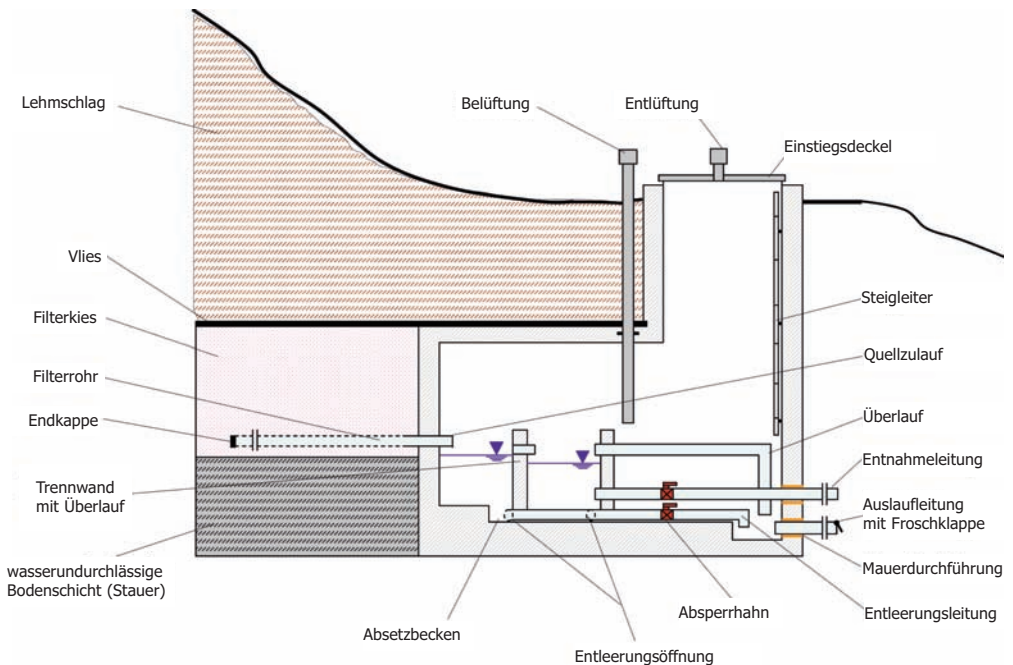
Die Quellart bestimmt den Quelfassungstyp. In den meisten Fällen erfolgt die Fassung mit gelochten Kunststoffrohren, die mit einem Filter aus gewaschenem Kies entsprechend abgestufter Korngrößen ummantelt werden. Der Fassungsbereich muss vor dem Eindringen von Oberflächenwasser geschützt werden. Dies kann durch eine sorgfältig aufgebraachte Abdeckung erreicht werden. Die unmittelbare Abdeckung des Fassungsbereichs erfolgt vorzugsweise mit einer wasserundurchlässigen Schicht aus Lehm oder Beton. Diese sollte ein Gefälle aufweisen, damit das einsickernde Niederschlagswasser leichter abfließen kann. Das wieder eingebrachte Erdmaterial wird verdichtet. Auf gute Anbindung zum gewachsenen Boden ist zu achten. Der Fassungsbereich soll wieder begrünt werden, aber frei von Baum und Strauchbewuchs sein, um ein Einwachsen von Wurzeln in Bauteile zu verhindern. Die Lage der Quelfassung ist im Gelände mit blau gefärbten Markierungen für das spätere Auffinden zu kennzeichnen.



Abb. 14: Fassung einer neuen Quelle mit einem gelochten Kunststoffrohr und Filtermantel aus gewaschenem Kies, © Martin Bachner

Von der Quelfassung gelangt das Wasser anschließend in den Quellsammelschacht. Sollten Sie mehr als eine Quelle fassen, dann empfiehlt es sich, jede Quelle einzeln in den Sammelschacht zu leiten. Auf diese Weise ist es möglich jede Quelle einzeln qualitativ zu überprüfen bzw. das Wasser bei Verunreinigung abzuleiten.

Abb. 15: Schemazeichnung einer Quelfassung
© Martin Bachner – Handbuch für Brunnenbesitzer



4.4.1 Quellsammelschacht

Dieser dient zum Sammeln bzw. Speichern von Wasser aus einer oder mehreren Quellen. Die Bauweise erfolgt in den meisten Fällen in Ort beton-Ausführung. Immer häufiger kommen bei Kleinanlagen runde Quellsstuben aus Kunststoff zum Einsatz. Normalerweise besteht ein Quellsammelschacht aus einem Absetzbecken (Sandfang), einem Entnahmebecken und einer begehbaren Trockenkammer (Trockeneinstieg). Bei Kleinanlagen, die unter Umständen nur aus einer Wasserkammer bestehen, sollte ein Zwischendeckel eingezogen werden, damit beim Öffnen kein Schmutz eingetragen wird.

Bei der Errichtung eines Quellsammelschachtes sollten u. a. nachstehend genannte Gesichtspunkte beachtet werden:

- o Der Quellsammelschacht muss wasserdicht ausgeführt sein.
- o Der Quellsammelschacht sollte mindestens 50 cm über das umgebende Gelände hinausragen.
- o In jedem Fall sollte das umgebende Gelände ein vom Quellsammelschacht abfallendes Gefälle aufweisen.
- o Der Quellsammelschacht ist mit einer überragenden, ungeteilten Betonplatte abzudecken.
- o Die Einstiegsöffnung in den Quellsammelschacht sollte eine Größe von mindestens 70 x 70 cm aufweisen und ist mit einem korrosionsbeständigen, wasserdichten und versperrbaren Deckel zu versehen.
- o Der Quellsammelschacht ist zu belüften. Das der Belüftung dienende Rohr ist mit einem Dunsthut mit Insektenschutzgitter auszustatten.
- o Alle durch den Quellsammelschacht führenden Rohr- und Kabelleitungen sind druckwasserdicht auszubilden.
- o Der den Quellsammelschacht unmittelbar umgebende Bereich (Fassungsbereich) ist von Baum- und Strauchbewuchs frei zu halten, um ein Einwachsen von Wurzeln in Bauteile zu verhindern.
- o Nach Möglichkeit sollten senkrechte „Vordereinstiege“ dem Zugang von oben vorgezogen werden.
- o Der Zulauf soll gegenüber dem Überlauf so überhöht sein, dass ein Rückstau in die Quelfassung nicht möglich ist.
- o Die Überlaufleitung ist mit einer Froschklappe zu versehen und so zu dimensionieren, dass jedes Zuviel an Wasser abgeleitet werden kann.
- o Das Speichervolumen des Quellsammelschachtes soll maximal den zweifachen Tagesbedarf betragen.



Abb. 16: Quellsammelschacht aus Kunststoff, © AGES



Abb. 17: Quellsammelschacht aus Beton, © AGES

4.5 Schutz Ihres Brunnens und Ihrer Quelle

Die Qualität des Trinkwassers wird mitunter durch die Umgebung stark beeinflusst. Das Eindringen von Oberflächenwasser in Ihre Quelfassung oder in Ihren Brunnenschacht kann dazu führen, dass Ihre Versorgungsanlage kein einwandfreies Trinkwasser liefert.

Zäunen Sie die unmittelbare Umgebung von Brunnen- oder Quelfassungen ein. Innerhalb dieses Gebietes sollten kein Weidegang und keine Düngung stattfinden. Es sollten auch keine Grabarbeiten durchgeführt werden, um die gewachsenen Bodenschichten nicht zu zerstören.

Halten Sie das Gebiet frei von

- Bäumen und Sträuchern
- Depots, in denen Wasser gefährdende Stoffe gespeichert werden (Öltank, Benzinkanister usw.)
- Düngemitteln und Pestiziden
- Müll oder sonstigen potentiellen Verunreinigungsquellen.

4.6 Aufbereitung und Desinfektion

Grundsätzlich ist für den menschlichen Verzehr unverändertes von Natur aus einwandfreies Wasser einem aufbereiteten Wasser vorzuziehen. Für den Fall, dass trotz Ausschöpfung aller vorbeugenden Maßnahmen das Wasser nicht die geforderte Qualität aufweist, ist es chemisch und/oder physikalisch aufzubereiten und erforderlichenfalls zu desinfizieren.

4.6.1 Aufbereitung

Im Sinne des Kapitels B 1 des Österreichischen Lebensmittelbuches (ÖLMB) versteht man unter Aufbereitung eine Veränderung der physikalischen Eigenschaften und der chemischen Zusammensetzung des Wassers, um entweder dessen Eignung als Trinkwasser zu erreichen oder dessen technische Eignung im Rahmen der Wasserversorgung zu verbessern.

Grundsätzlich unterscheidet man bei der Wasseraufbereitung zwei Gruppen der Behandlung:

- o Entfernung von Stoffen aus dem Wasser (z.B. Schwebstoffe, Enteisenung, Entmanganung, Enthärtung)
- o Zusatz von Stoffen, Einstellen von gewünschten Konzentrationen (z.B. pH-Wert, Härte, Kalk- Kohlensäure- Gleichgewicht)

4.6.2 Desinfektion oder Aufbereitung in mikrobiologischer Sicht

Unter Trinkwasserdesinfektion im Sinne des Kapitels B 1 des ÖLMB versteht man die irreversible Inaktivierung von jenen Mikroorganismen, die durch den Verzehr des damit verunreinigten Wassers Erkrankungen verursachen können. Inaktivierte Mikroorganismen stellen keine Infektionsgefahr mehr für die menschliche Gesundheit dar.

Für die Trinkwasserdesinfektion sind derzeit folgende Verfahren zulässig:

- o Chlorung
- o Ozonung
- o UV-Bestrahlung

Von den oben genannten Desinfektionsverfahren ist keines universell für alle zu desinfizierenden Wässer bzw. betrieblichen Voraussetzungen geeignet. Die Auswahl des Verfahrens muss auf die örtlichen Gegebenheiten und die individuellen Erfordernisse abgestimmt werden. Speziell für Klein- und Kleinstanlagen ist jedoch die Desinfektion mittels UV-Bestrahlung das am häufigsten angewendete Verfahren.

UV-Desinfektionsanlagen müssen genauen Anforderungen entsprechen, daher sollten Sie in ihrer Wasserversorgungsanlage nur eine von der Österreichischen Vereinigung für das Gas- und Wasserfach (ÖVGW) zertifizierte Anlage verwenden und diese von einer Fachfirma einbauen lassen.



Abb.18: UV-Desinfektionsanlage
© Reiter u. a., WVA (Plainfeld)

5. Sanierung von bestehenden Einzelwasserversorgungsanlagen

Unabhängig davon, ob es sich um eine neu errichtete Anlage oder um eine Altanlage handelt, sollten Sie in jedem Fall eine Wasseranalyse durchführen und durch ein Gutachten feststellen lassen, ob Ihr Wasser als Trinkwasser geeignet ist. Wesentlich für diese Beurteilung ist die Erhebung des baulichen Zustandes und des Umfeldes, in dem sich die Anlage befindet. Allein aufgrund der Wasseranalyse ist keine seriöse Beurteilung der Trinkwassereignung möglich. Aus der Bewertung des Gesamtzustandes lässt sich ein eventueller Sanierungsbedarf ableiten. Umfassende Sanierungsarbeiten sollten Sie einer Fachfirma überlassen. Gehen Sie nicht ohne vorherige Planung ans Werk.



Abb. 19: So nicht! Rostiges und mit Wurzelwerk durchwachsenes Ablaufrohr,
© Wallner Baumanagement

Ein Überprüfungs- und möglicher Sanierungsbedarf besteht, wenn

- o das Wasser übel riecht oder schmeckt,
- o das Wasser ständig oder vor allem nach Regenfällen trüb ist,
- o die Quellschüttung oder der Wasserstand im Brunnen nach Regenfällen schnell und stark ansteigt,
- o die Quellschüttung oder die aus dem Brunnen geförderte Wassermenge immer mehr zurückgeht,
- o Ihr Wasser nicht den Anforderungen der Trinkwasserverordnung entspricht, oder
- o Teile der Wasserversorgungsanlage offensichtliche bauliche Schäden und Mängel aufweisen.

Unter Brunnensanierung sind alle Maßnahmen zu verstehen, die der Wiederherstellung eines einwandfreien baulichen Zustandes, der Funktionsfähigkeit und der Leistungsfähigkeit des Brunnens dienen.

Es ist besonders wichtig, nur Produkte zu verwenden, die dem jeweiligen Stand der Technik und den hygienischen Anforderungen entsprechen. Die Österreichische Vereinigung für das Gas- und Wasserfach (ÖVGW) veröffentlicht vierteljährlich eine Liste von geprüften Produkten (<http://www.ovgw.at>).

5.1 Häufigste Mängel bei Schachtbrunnen

o Verrostete oder undichte Einstiegsdeckel

Verwenden Sie verzinkte Stahldeckel oder besser nicht rostende Edelstahldeckel. Eine umlaufende Gummidichtung verhindert das Eindringen von Oberflächenwasser und Kleintieren. Eine Sanierung des Deckels alleine löst nicht immer das Problem. Überprüfen Sie, ob der Rahmen, auf dem der Deckel aufsitzt, verrostet oder gar schadhaft ist.

o Zu geringer Abstand zwischen Gelände und der Oberkante des Brunnenschachtes

In solchen Fällen ist eine Erhöhung der Oberkante des Brunnenschachtes erforderlich (mindestens 50 cm über das umgebende Gelände). Dabei ist darauf zu achten, dass die Anschlussstelle dicht ist. Verwenden Sie dazu Dichtungs- und Sanierungsmörtel.

Bei zu kleinem Abstand besteht z. B. nach Starkregen die Gefahr, dass Oberflächenwasser in den Brunnen eindringen und zu einer Beeinträchtigung der Wasserqualität führen kann. Durch einen fachgerecht angebrachten Lehmschlag kann dies mit Erfolg verhindert werden. Berücksichtigen Sie auch eine allfällige Hangneigung um allseitig einen ausreichenden Abstand zu gewährleisten.

o Undichte Fugen und Risse

Undichte Fugen und Risse können schon durch geringfügige Setzungen entstehen, sie können aber auch durch Frost hervorgerufen werden. Es sollten daher die Ursachen abgeklärt und dann die notwendigen Sanierungsmaßnahmen eingeleitet werden. Eine Sanierung alleine durch Abdichten mit Dichtungsmörtel ist nicht immer zielführend, da Fugen schon bei geringfügigen Schachtsetzungen bzw. bei Frost wieder aufgehen können.



Abb. 20: So nicht! Schadhafte Abdeckung bei einem Schachtbrunnen, © AGES

o Verschmutzter Schacht oder Behälter

In einem Brunnen oder Behälter abgelagerte Sedimente, Schlamm oder sonstige Verunreinigungen sind ein guter Nährboden für Mikroorganismen und müssen daher regelmäßig mechanisch entfernt werden. Um Schäden an den Anlagen zu vermeiden, soll die Reinigung eines Brunnens oder Behälters von einer Fachfirma durchgeführt werden, da bei unsachgemäßer Ausführung der Schachtmantel beschädigt werden kann. Auch das Absaugen des auf der Sohle abgelagerten Schlammes soll ausschließlich von Spezialisten durchgeführt werden. Nach erfolgter Reinigung sind der Brunnenschacht, die Pumpen und Leitungen und soweit vorhanden der Behälter fachgerecht zu desinfizieren (z. B. mit Natriumhypochloritlösung) und nachzuspülen. Der Einsatz chemischer Reinigungsmittel ist mit Ausnahme von solchen, die für Trinkwasser zugelassen sind und Desinfektionswirkung besitzen, aus Gründen des Gewässerschutzes nicht zulässig.

o Kleine Mängel mit großer Wirkung

Oft sind es nur kleine Mängel, durch die die Qualität des Wassers verschlechtert oder beeinträchtigt wird.

- Der Deckel muss mit einer umlaufenden Gummidichtung und einer Belüftung mit Insektengitter und Dunsthut versehen sein, dicht aufsitzen und versperrt sein. Das Insektengitter darf keine schadhafte Stellen aufweisen.
- Durch undichte Fugen und Durchführungen (z. B. Auflagefuge der Abdeckung, Ringfugen, Rohr- und Kabeldurchführungen) dringt verunreinigtes Oberflächenwasser ein.
- Eisenteile neigen auf Grund der Feuchtigkeit zur Rostbildung und stellen einen idealen Haftgrund für Mikroorganismen dar. Sie sollten daher durch geeignete, lebensmittelechte Anstriche rostfrei gehalten werden oder durch nicht rostenden Edelstahl ersetzt werden.
- Entfernen Sie Holzteile aus Ihrem Schacht, denn diese stellen ein erhebliches Verkeimungspotential dar.
- Speziell bei alten Schachtbrunnen befindet sich die Einstiegsöffnung direkt über der Wasserfläche und es können beim Öffnen des Deckels Verunreinigungen in den Brunnenschacht gelangen. Die billigste Lösung ist der Einbau eines Zwischendeckels. Alternativ dazu besteht die Möglichkeit des nachträglichen Einbaus eines Vorschachtes.

5.2 Häufigste Mängel bei Bohrbrunnen

Der Vorschacht eines Bohrbrunnens kann dieselben Mängel aufweisen wie ein Schachtbrunnen (siehe Punkt 5.1).

- o Verrostete oder undichte Einstiegsdeckel
- o Der Schachthals ist nicht ausreichend überhöht (mindestens 50 cm über das umgebende Gelände).
- o Undichte Fugen und Risse
- o Der Vorschacht ist verschmutzt.
- o Die Abdeckung des Brunnenkopfes ist unsachgemäß aufgesetzt oder schlecht abgedichtet.

5.2.1 Alterung von Bohrbrunnen

Nach Jahrzehnten des Betriebes kann es bei Bohrbrunnen zu einer Brunnenalterung kommen, was sich in der Abnahme der Leistungsfähigkeit bzw. der Entnahmemenge bemerkbar macht.

Häufigste Ursachen dafür sind:

- o Verockerung – Ablagerung von Eisen- und Manganverbindungen, welche die Schlitze in den Filterrohren verstopfen können
- o Versinterung – mineralische Ablagerungen, die sich verfestigen und die Schlitze in den Filterrohren verstopfen können
- o Verschleimung – Belag aus Mikroorganismen und niederen Pilzen, die die Wasserqualität beeinflussen können
- o Versandung – tritt vor allem bei nicht ausreichend entsandeten Bohrbrunnen auf. Dabei wird der Porenraum der Kiesschüttung verengt und dadurch die Durchlässigkeit erheblich verringert.
- o Korrosion – kann zur teilweisen oder völligen Zerstörung des Brunnens führen

Regenerierung von Bohrbrunnen:

Mechanische Verfahren

- Bohrbrunnen von Ablagerungen und Verkrustungen mittels Kolben, Bürsten, Wasserhochdruck, Pressluft, Ultraschall oder Sprengschocken mechanisch reinigen
- Bohrbrunnen entsanden
Der Vorteil bei diesem Regenerierungsverfahren liegt darin, dass durch die Filterschlitze hindurch teilweise auch eine Reinigung des Filterkieses erreicht wird. Durch den hohen Wasserdruck kann es jedoch zu einer Beschädigung des Filtermantels kommen. Deshalb müssen die Arbeiten am Filterrohr äußerst sorgsam durchgeführt werden.
- Pumpenleitungen von Verockerungen befreien oder erneuern
- Reinigen des Vorschachtes und der darin befindlichen Einbauten

Chemische Verfahren

- Bei sehr stark verkrusteten Bohrbrunnen gibt es oft keine andere Möglichkeit, den Brunnen zu regenerieren, als chemische Verfahren einzusetzen. Der Einsatz entsprechender Chemikalien ist jedoch nur in Kombination mit mechanischen Verfahren sinnvoll. Es ist zu beachten, dass der Einsatz chemischer Verfahren den Alterungsprozess beschleunigen kann.
- Aus Gründen des Grundwasserschutzes ist beim Einsatz von chemischen Regenerierungsmitteln eine wasserrechtliche Bewilligung erforderlich. Bei der chemischen Regenerierung dürfen nur chemisch reine organische oder anorganische Säuren zum Einsatz gelangen. Es ist auf einen möglichst sparsamen Einsatz des Regenerierungsmittels zu achten und dafür Sorge zu tragen, dass nach erfolgter Regenerierung des Brunnens die eingebrachten Chemikalien wieder vollständig aus dem Brunnen entfernt werden (Reinpumpen).
- Vor Beginn der Sanierungsarbeiten sollte geprüft werden, aus welchen Materialien die Verrohrung des Brunnens besteht, um die entsprechenden Chemikalien auszuwählen und mögliche Gefahren durch Korrosion zu vermeiden.

Die oben angeführten und beschriebenen Sanierungsarbeiten sollten nur von einer Fachfirma, die über die notwendige Erfahrung verfügt, durchgeführt werden.

5.3 Häufigste Mängel von Quelfassungen

Quelfassungen sind der sensibelste Bereich einer Wasserversorgungsanlage. Nicht immer genügt es, bei schlechten Wasserbefunden durch Reinigung des Sammelbehälters oder durch kleinere Reparaturarbeiten am Deckel oder der Belüftung das Problem zu lösen. Mit der Zeit kann auch die über der Quelfassung liegende Deckschicht undicht werden und die Qualität Ihres Trinkwassers wird durch das Eindringen von Oberflächenwasser beeinträchtigt. Die Sanierung einer Quelfassung kommt meist einer Neuerrichtung gleich, da die Quelfassung komplett ausgegraben und möglicherweise nachgeschürft werden muss. Arbeiten an der Quellaustrittsfläche sind besonders heikel und sollten einer Fachfirma überlassen werden. Unsachgemäße Arbeiten in diesem Bereich können zum Versiegen der Quelle an dieser Stelle führen.

Zum Schutz des Quellwassers ist besonders darauf zu achten, dass ausgewiesene Schutzgebiete (Fassungszone und Zone 1) auch tatsächlich eingezäunt sind und die Auflagen eingehalten werden. Dadurch sollen z.B. Verunreinigungen durch Weidetiere und landwirtschaftliche Düngung vermieden werden. Der Quelfassungsbereich sollte frei von Bäumen und Sträuchern sein, da Wurzeln in die Fassung und Rohrleitungen eindringen und diese beschädigen können. In der Folge kann durch diese Schäden Oberflächenwasser einsickern und das Quellwasser verunreinigen. Die Abnahme der Quellschüttung ist ein mögliches Indiz, dass Wurzelwerk den Zufluss in die Fassung beeinträchtigt oder die Durchlässigkeit des Filtermaterials durch Feinsedimente verringert wurde.



Abb. 21: So nicht! Nicht ausreichend überhöhter Schachthals, © AGES

5.3.1 Häufigste Mängel bei Quellsammelschächten

Die Sanierung von Quellsammelschächten erfolgt analog der Sanierung von Brunnenschächten (siehe Punkt 5.1).

- o Verrostete oder undichte Einstiegsdeckel
- o Der Schachthals ist nicht ausreichend überhöht (mindestens 50 cm über das umgebende Gelände)
- o Undichte Fugen und Risse
- o Der Schacht oder Behälter ist verschmutzt
- o Der Deckel muss mit einer umlaufenden Gummidichtung und einer Belüftung mit Insektengitter und Dunstthut versehen sein, dicht aufsitzen und versperrt sein. Das Insektengitter darf keine schadhaften Stellen aufweisen.
- o Die Überlaufleitung ist mit einer funktionierenden Froschklappe zu versehen.
- o Eisenteile neigen auf Grund der Feuchtigkeit zur Rostbildung und stellen einen idealen Haftgrund für Mikroorganismen dar. Sie sollten daher durch geeignete, lebensmittelechte Anstriche rostfrei gehalten werden oder durch nicht rostenden Edelstahl ersetzt werden.
- o Im Quellschacht befindliche Holzteile stellen ein erhebliches Verkeimungspotential dar und sind daher zu entfernen.
- o Speziell bei alten Quellsammelbehältern befindet sich die Einstiegsöffnung direkt über der Wasserfläche und es können beim Öffnen des Deckels Verunreinigungen in den Behälter gelangen. Die billigste Lösung ist der Einbau eines Zwischendeckels. Alternativ dazu besteht die Möglichkeit des nachträglichen Einbaus eines Vorschachtes.



Abb. 22: So nicht! Verrosteter Einstiegsdeckel, © AGES

6. Wie und wo kann ich Angebote für Sanierungsarbeiten oder die Neuerrichtung einholen?

Sollte Sanierungsbedarf bestehen, ist es auf jeden Fall empfehlenswert, sich von einer Fachfirma beraten zu lassen.

Holen Sie Angebote von mehreren Firmen ein und beachten Sie Folgendes:

- Geben Sie die durchzuführenden Arbeiten genau vor oder lassen Sie sich einen Vorschlag für die Sanierung ausarbeiten. Das ist die Basis für Ihre Kostenvoranschläge.
- Achten Sie darauf, dass sich der Vorschlag für die Ausbesserungen am Schachtmantel oder die Vergrößerung der Schachttiefe auf die gleichen Schachtausmaße beziehen (Höhe und Durchmesser).
- Lassen Sie sich die Kosten für den An- und Abtransport der Baumaschinen und Geräte genau ausweisen.
- Die Angebote sollten sämtliche Kosten für Baumaterialien, deren Anlieferung und die erforderliche Arbeitszeit enthalten.
- Um den Preis für einen etwaigen Mehraufwand zu regeln, sollten Sie sich die Kosten für sämtliche Teilarbeiten in Materialkosten und Kosten der Arbeitszeit auf eine bestimmte Mengeneinheit bezogen aufgliedern lassen.
- Überlegen Sie sich die Erarbeitung einer Ausschreibung durch Fachleute, um die gleiche Basis bei der Einholung von Angeboten zu besitzen.

Auskünfte und Informationen über ausführende Firmen erhalten Sie bei der Landesinnung Bau und Bauhilfsgewerbe der Handelskammer. Rechtliche aber auch fachliche Beratung können Sie zusätzlich in den entsprechenden Abteilungen Ihrer Landesregierung einholen.

7. Kontrolle und Wartung von Einzelwasserversorgungsanlagen

Unabhängig von der Größe einer Wasserversorgungsanlage sind regelmäßig durchgeführte Kontrollen und fachgerechte Wartungen wesentliche Voraussetzungen dafür, dass Trinkwasser in der erforderlichen Menge und geforderten Qualität auf Dauer zur Verfügung steht.

Empfohlen wird die Führung eines Betriebsbuches, in das wichtige Betriebsdaten eingetragen werden, wie

- Brunnenwasserstände, Quellschüttungen
- Wetterereignisse (Starkregen, Schneeschmelze, Frost- und Hitze-/Trockenperioden)
- Wasserzählerdaten
- Kontrollgänge, Wartungs- und Reparaturarbeiten
- besondere Vorkommnisse
- Probenahmetermine (Wasseruntersuchungsbefunde sind dem Betriebsbuch in Anlage anzuschließen)

Kontrollieren Sie regelmäßig auch die unmittelbare Umgebung Ihres Brunnens oder Ihrer Quelfassung bzw. Ihres Quellsammelschachtes.

- Entfernen Sie nachwachsende Bäume und Sträucher.
- Füllen Sie Mulden im Nahbereich des Schachtes, in denen sich Wasser sammeln kann, mit dichtem Erdmaterial auf.

- Kontrollieren Sie das Gelände im Umkreis von ca. 100 m um die Wasserversorgung. Veränderungen wie z.B. Lagerung hygienisch bedenklicher Materialien, Grab- und Bauarbeiten, Beweidung, Ausbringung von Gülle, Dünger und Pflanzenschutzmitteln etc. können sich nachteilig auf Ihre Wasserqualität auswirken.

- Halten Sie die Zäune um das Schutzgebiet in einwandfreiem Zustand.

Beobachten Sie jede Veränderungen des Wassers (Geruch, Geschmack, Färbung, Trübung). Falls Sie eine Veränderung bemerken, kontrollieren Sie die Umgebung Ihrer Quelfassung / Ihres Brunnens, ob Sie Ursachen dafür entdecken können, wie z.B. Bauarbeiten, Müllablagerungen, einsickerndes Oberflächenwasser usw.

Kontrollieren Sie bei Ihrer Wasserversorgungsanlage in regelmäßigen Abständen (möglichst einmal monatlich) Folgendes:

- Dichtheit der Abdeckung (Betondecke, Einstiegsdeckel und Gummidichtung)
- Dichtheit der Brunnen- bzw. Schachtwand (evtl. Sickerspuren im oberen Schachtteil)



Abb. 23: Eingezäuntes und mit Hinweistafeln ausgewiesenes Schutzgebiet, © AGES

- o Sitz des Insektengitters an der Belüftung (z. B. im Dunsthut)
- o Sind Kleintiere oder Insekten eingedrungen?
- o Trübstofffilter bei Bedarf reinigen
- o Schlamm- bildung auf Brunnen- bzw. Behältersohle beobachten
- o Sitz der Froschkappe an der Überlaufleitung
- o Fassungs- bereich, Schutzgebiet
- o Wasserstand, Quellschüttung

Einmal jährlich sollte eine große Kontrolle durchgeführt werden, die zusätzlich zu den oben genannten Punkten Folgendes beinhaltet:

- o Einstiegsdeckel auf Schäden prüfen (Roststellen, Scharniere usw.)
- o Augenscheinliche Überprüfung aller abgedichteten Teile im Brunnenvorschacht / Quellsammelbehälter
- o Prüfung des Wasserdrucks an der Wasserentnahmestelle
- o Kontrolle und Wartung vorhandener Desinfektionsanlagen
- o Kontrolle und Wartung der Pumpenanlage (Öl- und Schmiermittelkontrolle)
- o Kontrolle und Wartung der Windkesselanlage (Ein- und Ausschalt- druck)
- o Dichtheitskontrolle der Rohrleitung

Vorhandene Mängel sind umgehend zu beheben.

Diese Kontrollen sollten auch nach Starkregen und nach der Wintersaison durchgeführt werden.

Lassen Sie Ihre Anlage von einer Fachfirma alle fünf Jahre auch auf ihren baulichen und technischen Zustand beurteilen.

Sofern Sie nicht gesetzlich verpflichtet sind oder von der Behörde ein Intervall für Ihre Trinkwasseruntersuchung vorgegeben haben, lassen Sie Ihr Wasser jährlich bis alle fünf Jahre untersuchen. Auch wenn sich augenscheinlich an Ihrer Versorgungsanlage nichts verändert hat, heißt das noch lange nicht, dass sich die Wasserqualität nicht verändert.

Jede Trinkwasseruntersuchung ist eine Momentaufnahme!

8. Wie stellt man fest, ob Wasser als Trinkwasser geeignet ist?

Jeder, der gemäß Lebensmittelsicherheits- und Verbraucherschutzgesetz – LMSVG, BGBl. I Nr. 13/2006 idgF, Trinkwasser bereitstellt, muss es regelmäßig untersuchen und begutachten lassen. In diesem Fall müssen die Untersuchung und Begutachtung des Trinkwassers von Berechtigten, wie der Österreichischen Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH (AGES) (§ 65 LMSVG), den Untersuchungsanstalten der Länder (§ 72 LMSVG) oder von einer gemäß § 73 LMSVG hierzu berechtigten Person durchgeführt werden. Der Berechtigte hat bei der Probenahme auch die Überprüfung der Wasserversorgungsanlage (Lokalausweis, einschließlich der Wasserspende mit Fassungszone) vorzunehmen. Er muss über ein Labor verfügen, das gemäß § 9 Akkreditierungsgesetz – AkkG, BGBl. Nr. 468/1992 idgF, als Prüf- und Überwachungsstelle für Trinkwasseruntersuchungen akkreditiert ist.

Bei der Untersuchung von privaten Wasserversorgungsanlagen, die nicht dem LMSVG unterliegen, wird empfohlen, in gleicher Weise vorzugehen.

Als Grundlage für die Beurteilung von Trinkwasser dienen die Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserverordnung – TWV), BGBl. II Nr. 304/2001 idgF und das Österreichische Lebensmittelbuch, IV. Auflage, Kapitel B1 Trinkwasser.

Im Rahmen der Überprüfung werden ein Lokalausweis, Messungen vor Ort und die Untersuchung des Wassers im Labor durchgeführt. Unter Einbeziehung aller erhobenen Fakten und Daten erfolgt die Beurteilung, ob das Wasser als Trinkwasser geeignet ist.

8.1 Inspektion

Die Inspektion umfasst Lokalaugenschein, Kontrollen und Messungen vor Ort, Probenahme, Prüfungen im Labor und Beurteilung.

Beim Lokalaugenschein werden der augenscheinliche hygienische Status der Wasserversorgungsanlage von der Gewinnung bis zum Abnehmer, sowie die unmittelbare Umgebung (Fassungszone, Schutzgebiet) des Wasserspenders erhoben.

Diese Erhebung ermöglicht es, einen eventuellen Sanierungsbedarf festzustellen oder auch nur kleine Mängel aufzudecken, deren Behebung durchaus große Wirkung zeigen kann. Auch Maßnahmen zum Schutz des Wasservorkommens sind daraus ableitbar.

Probenahme und Messungen vor Ort, sowie der Transport der Proben sind so durchzuführen, dass die Ergebnisse der mikrobiologischen, chemischen und physikalischen Untersuchungen jeweils repräsentativ für den Zustand des Wassers bei der Entnahme sind.



Abb. 24: Entnahme einer Trinkwasserprobe und Messungen vor Ort, © AGES

8.2 Trinkwasseruntersuchung im Labor

Je nach Untersuchungsumfang kann die Liste der zu untersuchenden Inhaltsstoffe oder Mikroorganismen variieren. Grundsätzlich wird dem Betreiber einer Einzelwasserversorgungsanlage empfohlen, im Rahmen der Eigenkontrolle in regelmäßigen Abständen eine „Mindestuntersuchung“ gemäß Anhang II Teil A Punkt 3 der Trinkwasserverordnung durchführen zu lassen.

Diese Untersuchung umfasst:

- o mikrobiologische Parameter
- o chemische und physikalische Parameter

Vertrauen Sie dem Fachpersonal Ihrer Untersuchungsstelle, falls dieses zusätzliche Untersuchungsparameter oder zusätzliche Wasserproben für die Beurteilung des Trinkwassers als notwendig erachtet.

Bei Neuerschließung sollte einmalig eine Volluntersuchung gemäß Anhang II Teil A Punkt 2 der Trinkwasserverordnung durchgeführt werden. Diese Analyseergebnisse geben auch Aufschluss darüber, ob Ihr Wasser z. B. mit Pestiziden, Schwermetallen oder Mineralölen verunreinigt ist.

Gemäß Trinkwasserverordnung ist zu unterscheiden zwischen

o Indikatorparametern

Werte von Indikatorparametern (Richtwerte) stellen Konzentrationen an Inhaltsstoffen oder Mikroorganismen dar, bei deren Überschreitung zu prüfen und festzustellen ist, ob bzw. welche Maßnahmen zur Aufrechterhaltung einer einwandfreien Wasserqualität erforderlich sind. Je nach der individuellen Sachlage muss der Gutachter entscheiden, ob das Wasser als Trinkwasser geeignet ist oder nicht.

o Parameterwerten

Werte von Parametern (Grenzwerte) stellen Konzentrationen an Inhaltsstoffen oder Mikroorganismen dar, bei deren Überschreitung das Wasser als Trinkwasser nicht geeignet ist.

Es sind sofort Maßnahmen wie Nutzungseinschränkungen oder die Anwendung bestimmter Behandlungsverfahren zu treffen.

Bei einer mikrobiologischen Verunreinigung gilt das Kochen bei Siedetemperatur, die zumindest drei Minuten gehalten werden muss, als Sofortmaßnahme.

Weiters sind Maßnahmen zur Wiederherstellung der einwandfreien Wasserqualität erforderlich.

8.2.1 Die Mindestuntersuchung gemäß Anhang II der TWV

Sie umfasst einfache chemische, physikalische und mikrobiologische Untersuchungen, die einen Überblick über die Qualität des Trinkwassers geben.

Trinkwasser enthält von Natur aus eine große Anzahl an Mikroorganismen, die jedoch im Allgemeinen für die menschliche Gesundheit unbedenklich sind. Mit einer Gesundheitsgefährdung durch Trinkwasser ist dann zu rechnen, wenn es direkt oder indirekt mit fäkalen Abwässern kontaminiert ist, da in Abwässern Krankheitserreger enthalten sein können. In diesem Fall sind auch Darmbakterien von Mensch und Tier im Wasser enthalten, die in der Wasserhygiene als Fäkalindikatoren dienen.

Bei der mikrobiologischen Untersuchung wird im Allgemeinen nicht auf die Anwesenheit von Krankheitserregern (Parasiten, Bakterien, Viren) geprüft, da eine derartige Untersuchung aufgrund der Vielzahl an möglichen Krankheitserregern nie vollständig sein kann.

Die bakteriologischen Parameter sind so ausgewählt, dass eine Bewertung der mikrobiologischen Beschaffenheit des Wassers im Hinblick auf eine Verschmutzung ermöglicht wird.

Die chemische und physikalische Untersuchung umfasst Kennzahlen und natürliche Inhaltsstoffe des Wassers. Deren Konzentration, sowie andere sogenannte Verschmutzungsindikatoren können ein Hinweis auf Verunreinigungen sein.

Wie in allen Bereichen der Wasserbeurteilung muss immer das Gesamtbild betrachtet werden.



Abb. 25 a und b: Entnahme einer Trinkwasserprobe (Hahnentnahme) beim Verbraucher, © AGES

Tabelle 1: Mikrobiologische Untersuchung

Indikatorparameter	Wert	Mögliche Ursachen
Gesamtkoloniezahl bei 22 °C Bebrütungstemperatur; nicht desinfiziertes Wasser desinfiziertes Wasser	100 KBE/ml 10 KBE/ml	Hinweis auf eine unspezifische Verunreinigung, Stagnation des Wassers (lange Verweilzeit des Wassers im Leitungssystem, wenn lange keine Wasserentnahme stattgefunden hat), Bauarbeiten an der Anlage, unsachgemäße Probenahme
Gesamtkoloniezahl bei 37 °C Bebrütungstemperatur; nicht desinfiziertes Wasser desinfiziertes Wasser	20 KBE/ml 10 KBE/ml	
coliforme Bakterien	0 KBE/100 ml	Eindringen von eventuell mit Fäkalien verunreinigtem Oberflächenwasser, undichte Senk- und Sickergruben sowie Abwasserleitungen – Eintragsmöglichkeiten prüfen
Clostridium perfringens *	0 KBE/100 ml	Eindringen von mit Fäkalien verunreinigtem Oberflächenwasser. Wegen seiner höheren Widerstandsfähigkeit wird dieses Bakterium als Indikator für die Desinfektionswirkung von Desinfektionsanlagen eingesetzt.

Parameter	Parameterwert	Ursache
Escherichia coli	0 KBE/100 ml	Eindringen von mit Fäkalien verunreinigtem Wasser – Oberflächenwasser, undichte Senk- und Sickergruben, Abwasserleitungen – Eintragsmöglichkeiten prüfen
Enterokokken	0 KBE/100 ml	Eindringen von mit Fäkalien verunreinigtem Wasser – Oberflächenwasser, undichte Senk- und Sickergruben, Abwasserleitungen – Eintragsmöglichkeiten prüfen. Kann auch ein Hinweis auf einen länger zurückliegenden Eintrag sein. Enterokokken können in der Umwelt länger überleben als coliforme Bakterien.
Pseudomonas aeruginosa *	0 KBE/100 ml	Dieses Bakterium kann sich besonders gut in (schlecht gewarteten) Filteranlagen, Leitungen und Armaturen vermehren, besonders bei stagnierendem Wasser.

* wird im Routinefall nur bei Trinkwasserversorgungsanlagen mit Aufbereitungs- und Desinfektionsanlagen untersucht

Beim Einsatz von Desinfektionsanlagen wird sowohl das Wasser vor als auch nach der Desinfektion untersucht. Die Indikatorbakterien dürfen in der Wasserprobe nach der Desinfektionsanlage in einer Probenmenge von 250 ml nicht nachweisbar sein (0 KBE/250 ml).

Gesamtkoloniezahl

Alle vermehrungsfähigen Mikroorganismen (im wesentlichen Bakterien, Hefen, Schimmelpilze) werden erfasst. Die festgestellte Anzahl wird als Anzahl KBE (= Kolonie Bildende Einheit) angegeben. Das Ergebnis ist methodenabhängig, daher ist die Verwendung von genormten Methoden erforderlich. Ein Anstieg kann auf lange Stagnationszeiten (längere Zeit keine Wasserentnahme, Stichleitungen), auf eine Verunreinigung durch Baumaßnahmen, Wartungsarbeiten oder auf eine nicht ausreichende Desinfektionswirkung von Desinfektionsanlagen hinweisen. Beim Überschreiten des Indikatorparameterwertes kann eine Kontrolluntersuchung erforderlich sein.

Gesamtkoloniezahl bei 22 °C Bebrütungstemperatur

Die niedrige Bebrütungstemperatur begünstigt jene Mikroorganismen, die bei kühlerer Umgebungstemperatur gut gedeihen. Daher werden vor allem Bakterien, die im Wasser oder im Boden vorhanden sind, erfasst.

Gesamtkoloniezahl bei 37 °C Bebrütungstemperatur

Die höhere Bebrütungstemperatur begünstigt jene Mikroorganismen, die sich an oder in lebenden warmblütigen Tieren oder Menschen vermehren.

Indikatorbakterien

Bei den Indikatorbakterien sind insbesondere jene von Bedeutung, die auf eine fäkale Verunreinigung des Wassers hinweisen. Diese Verunreinigung stellt die größte und akuteste Gefährdung der menschlichen Gesundheit dar.

Da es nicht möglich ist, jede Wasserprobe auf alle Krankheitserreger (Parasiten wie z. B. Cryptosporidien, Bakterien wie z. B. Salmonellen, Viren wie z. B. Hepatitis A Virus) zu untersuchen, verlässt man sich auf den Nachweis von Darmbakterien (Fäkalbakterien) als Indikatoren.

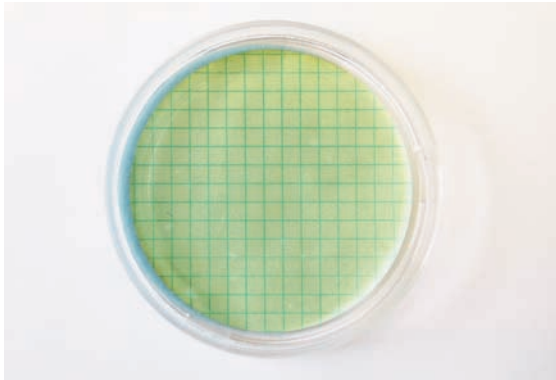


Abb. 26: So sollte Ihr Wasser aussehen. Kein Kolonienwachstum am Membranfilter, © AGES

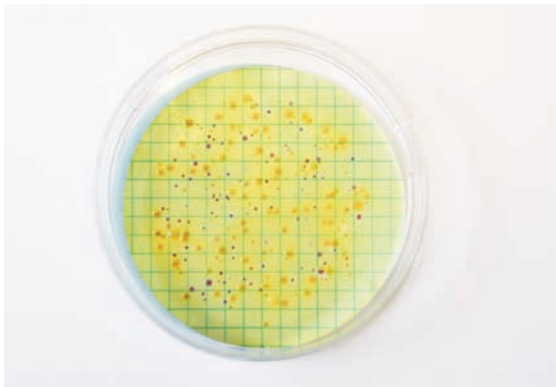


Abb. 27: So sollte Ihr Wasser nicht aussehen. Kolonienwachstum am Membranfilter, © AGES

Coliforme Bakterien

gehören zu den Enterobakterien, die vor allem im Darm von Tieren und Menschen vorkommen. Coliforme Bakterien können sich aber auch in Böden, auf Pflanzen und in Oberflächengewässern vermehren.

Escherichia coli (*E. coli*)

ist das bekannteste Bakterium aus der Gruppe der coliformen Bakterien. Es kommt im Darm von Mensch und Tier in hohen Konzentrationen vor (bis zu einer Milliarde Bakterien pro Gramm Stuhl oder Kot) und gilt aus diesem Grund als der bedeutendste Indikator für fäkale Verunreinigung.

Enterokokken

sind ebenfalls Darmbakterien von Mensch und Tier, die jedoch in etwas geringerer Konzentration im Stuhl bzw. Kot vorkommen. Da sie in der Umwelt eine längere Überlebensdauer besitzen als coliforme Bakterien bzw. *E. coli*, können diese auf länger zurück liegende Verunreinigungen hinweisen.

Clostridium perfringens ist ein Darmbakterium, das nur in sauerstoff-freier Umgebung überleben kann. Unter für dieses Bakterium ungünstigen Bedingungen bildet es widerstandsfähige Dauerformen (Sporen) und kann dadurch lange Zeit überleben. Durch diese Widerstandsfähigkeit eignen sich die Sporen von *Clostridium perfringens* besonders gut zur Überprüfung der Wirksamkeit von Aufbereitungsverfahren und Desinfektionsmaßnahmen.

Pseudomonas aeruginosa

ist ein Bakterium, das in geringen Konzentrationen in allen natürlichen Wässern vorkommt. In nicht gut gewarteten Wasserversorgungsanlagen, speziell in nicht gepflegten Filteranlagen, in Leitungen oder Armaturen, in denen das Wasser längere Zeit steht, kann sich *Pseudomonas aeruginosa* so stark vermehren, dass dieses Bakterium ein Gesundheitsrisiko darstellt. Hier sind insbesondere Infektionen von Wunden und des äußeren Gehörganges zu nennen. Aufbereitetes und desinfiziertes Wasser wird auf diesen Parameter untersucht.

Tabelle 2: Chemische und physikalische Untersuchung

Indikatorparameter	Wert	Mögliche Ursache / Probleme
Ammonium, NH_4	0,50 mg/l	Kann aufgrund von geologischen Verhältnissen (geogen bedingt) vorkommen, wie z.B. in sauerstoffarmen Tiefenwässern. Es entsteht durch Reduktion von Nitrat und ist in diesem Fall meist unbedenklich. Ammonium entsteht aber auch beim Abbau von organischen Substanzen. In Verbindung mit anderen Parametern, insbesondere jene für eine mikrobiologische Verunreinigung, weist es auf einen Eintrag aus Senk- und Güllegruben, Misthaufen usw. hin.

Indikatorparameter	Wert	Mögliche Ursache / Probleme
Calcium (Kalzium), Ca	400 mg/l	unbedenklich, siehe Wasserhärte
Chlorid, Cl	200 mg/l	Erhöhte Werte können auf den Eintrag von Straßenabwässern (Einfluss von Streusalz – hierbei auch den Natriumwert beachten), industriellen und kommunalen Abwässern hinweisen.
Eisen, Fe	0,20 mg/l	Durch Korrosion von Rohrleitungen oder geogen bedingt können höhere Konzentrationen auftreten. Ausflockung verursacht (haushalts)-technische Probleme (gelbe Flecken in Wäsche, braune Abrinnsuren auf Sanitärkeramik); eventuell Enteisungsanlage erforderlich
Geruch, Geschmack; Färbung	für den Verbraucher annehmbar und ohne anormale Veränderung	Je nach Ursache kann es zu verschiedenen Arten von anormalem Geruch und Geschmack kommen: Stagnationswasser, nicht geeignete Materialien in der Installation oder in Aufbereitungsgeräten, Eintrag von verunreinigtem Oberflächenwasser. Eine geringe Gelbfärbung durch Huminstoffe ist unbedenklich. Deutliche Gelbfärbung oder brauner flockiger bzw. fast schwarzer Niederschlag durch Eisen- und Manganverbindungen können eine Aufbereitung notwendig machen.
Leitfähigkeit	2500 µS/cm	Gibt eine Aussage über die Konzentration der im Wasser gelösten Salze. Diese hängt hauptsächlich von der geologischen Herkunft des Wassers ab, kann aber auch durch Verunreinigungen erhöht sein.
Magnesium, Mg	150 mg/l	unbedenklich, siehe Wasserhärte
Mangan, Mn	0,05 mg/l	Überwiegend geogen bedingt. Vorkommen in Tiefenwässern können zu einem Anstieg der Konzentration führen. Ausflockung verursacht (haushalts)technische Probleme (hartnäckiger als Eisen); eventuell Entmanganungsanlage erforderlich

Indikatorparameter	Wert	Mögliche Ursache / Probleme
Natrium, Na	200 mg/l	Erhöhte Werte können auf den Eintrag von Straßenabwässern (Einfluss von Streusalz – hierbei auch den Chloridwert beachten) hinweisen. Bei Aufbereitung mit Enthärtungsanlagen (Ionenaustauschern) kommt es ebenfalls zu einem Anstieg.
Oxidierbarkeit, als O ₂ oder als Kaliumpermanganat-Verbrauch (KV)	5 mg/l O ₂ 20 mg/l KV	Erhöhte Werte sind typisch für huminstoffreiche (moorige) Wässer oder deuten auf einen Eintrag durch Oberflächenwasser (organische Substanzen) hin.
pH-Wert	6,5–9,5	Maß für eine saure oder basische (Lauge) Reaktion des Wassers (pH 7 ist der neutrale Bereich). Kalkarme, weiche Wässer reagieren meist sauer (pH kleiner 7) und können metallische Rohrleitungen und Beton angreifen; eventuell Entsäuerungsanlage erforderlich. Bei kalkreichen (harten) Wässern mit pH-Werten deutlich über 7 kann es zum Ausfällen von Kalk (insbesondere beim Erwärmen – Kesselsteinbildung) kommen.
Sulfat, SO ₄	250 mg/l	Kommt im Grundwasser meist in geringen Konzentrationen vor, ausgenommen im Grundwasser von Gips haltigen Bodenschichten. Wenn der Gehalt nicht geogen bedingt ist, kann es ein Hinweis auf einen Eintrag von Abwasser, Düngemitteln oder Sickerwässern aus Mülldeponien sein. In hohen Konzentrationen (insbesondere bei hohem Natrium- oder Magnesiumgehalt) kann abführende Wirkung eintreten.
Trübung	für den Verbraucher annehmbar und ohne anormale Veränderung	Gibt einen Hinweis auf Oberflächenwassereintrag. Kann auch auf Druckstöße, Aufwirbelung von Ablagerungen aus Leitungsnetzen sowie auf ein Rohrgebrechen zurückzuführen sein.

Parameter	Wert	Mögliche Ursache / Probleme
Nitrat, NO_3	50 mg/l	Ist ein natürlicher Wasserinhaltsstoff, der bei der Zersetzung von Laub, Nadeln und anderen Pflanzenteilen im Boden entsteht (auf diese Weise können, naturbedingt, bis zu 20 mg/l NO_3 im Wasser enthalten sein). Ein hoher Nitratgehalt kann auch ein Hinweis für die Belastung des Bodens mit stickstoffhaltigen Substanzen, z. B. aus Überdüngung mit mineralischem Dünger („Kunstdünger“) und Stallmist oder Gülle sein. Insbesondere bei falschem Düngezeitpunkt (Ausbringen von Mist und Gülle auf Brachflächen oder auf gefrorenem Boden) kann vermehrt Nitrat in das Grundwasser gelangen. Weiters kann Nitrat auch aus Abwassersystemen stammen (undichte Senk- und Güllegruben, Kanalisation). Für Nitrat im Trinkwasser gibt es deshalb einen Grenzwert, da es unter entsprechenden Bedingungen zu Nitrit reduziert werden kann. Nitrit ist insbesondere für Säuglinge gesundheitlich bedenklich. Hohe Nitratgehalte in Verbindung mit bakterieller Belastung sind besonders kritisch.
Nitrit, NO_2	0,10 mg/l	Kann aus Nitrat oder Ammonium, meist unter Mitwirkung von Bakterien, gebildet werden. Bei Neuinstallationen aus verzinktem Leitungsmaterial kann es vorübergehend bis zur Ausbildung einer Schutzschicht in den Rohren zu einer Erhöhung des Nitritgehaltes kommen. Vor allem bei der Zubereitung von Säuglingsnahrung ist darauf zu achten, dass der Nitritgehalt gering ist. Ein erhöhter Nitritgehalt kann gesundheitsgefährdend sein, da Nitrit den Sauerstofftransport im Blut vermindert (Methämoglobinämie, Cyanose, „Blausucht“).
Schwermetalle wie Blei, Pb Kupfer, Cu Nickel, Ni	Blei: 0,025 mg/l (ab 2013: 0,010 mg/l) Kupfer: 2,0 mg/l Nickel: 0,020 mg/l	Diese Metalle gelangen fast ausschließlich aus dem Leitungsnetz in das Trinkwasser. Wesentlich für die Analyse und die Beurteilung der Gefährdung ist eine repräsentative Probe (spezielle Probenahmeverfahren erforderlich).
Pestizide (einzelne Pestizide)	0,0001 mg/l (0,00003 mg/l für Aldrin, Dieldrin, Heptachlor und Heptachlorepoxyd)	Pestizide sollten dann untersucht werden, wenn in der Umgebung der Einzelwasserversorgungsanlage großflächig Landwirtschaft oder Gartenbau betrieben werden (z. B. Mais-, Wein-, Obst- und Gemüseanbau).
Pestizide insgesamt (Summe aller einzelnen Pestizide)	0,0005 mg/l	



Abb. 28: Nitrit- und Ammoniumbestimmung im Labor mittels Spektralphotometers, © AGES

Die **Temperatur** des Wassers sollte das ganze Jahr über nicht allzu große Schwankungen aufweisen (die Grundwassertemperatur entspricht üblicherweise dem Jahresmittel der Lufttemperatur der betreffenden Region). Größere Änderungen mit der Jahreszeit weisen auf den Eintrag von Oberflächenwasser hin.

Kritisch ist eine Temperaturerhöhung in Kaltwasserleitungen (z.B. Verlauf im Heizraum, neben Warmwasserleitungen) wegen einer möglichen Verkeimung.

Die **Wasserhärte** wird traditionell in °dH (Grad deutscher Härte), fachlich auch in mmol je Liter angegeben. 1 °dH entspricht 10 mg/l CaO, das sind 17,9 mg/l CaCO_3 (Kalk), 1 mmol/l = 5,6 °dH.

Es ist zu unterscheiden zwischen:

Gesamthärte – das ist die Summe der Konzentrationen an Calcium- und Magnesiumverbindungen im Wasser, und

Carbonathärte, auch temporäre Härte genannt – das ist jener Anteil an der Gesamthärte, der sich beim Erhitzen des Wassers als „Kalk“ (Calciumcarbonat) abscheidet (Kesselstein an Heizelementen in Boilern, auf Geschirr etc.). Es sind dies hauptsächlich Calcium- und Magnesiumhydrogencarbonate.

Die bei den meisten natürlichen Wässern relativ geringe Differenz zwischen Gesamthärte und Carbonathärte wird Nichtcarbonathärte oder auch bleibende (permanente) Härte genannt. Eine größere Differenz kann sich bei so genannten Gipswässern (CaSO_4) ergeben.

Physiologisch sind die Härtebildner Calcium und Magnesium wertvolle Wasserinhaltsstoffe. Wasser soll daher zum Trinken und Kochen nicht enthärtet werden. Eine Teilenthärtung ist nur bei Carbonathärten über 16 °dH sinnvoll, wenn das Wasser über 60 °C erwärmt wird.

Tabelle 3: Einteilung der Wasserhärtebereiche nach dem Deutschen Wasch- und Reinigungsmittelgesetz – WRMG, BGBl. I Nr. 17 vom 4.5.2007:

Härtebereich	Millimol Calciumcarbonat je Liter	°dH
weich	weniger als 1,5	weniger als 8,4 °dH
mittel	1,5 bis 2,5	8,4 bis 14 °dH
hart	mehr als 2,5	mehr als 14 °dH

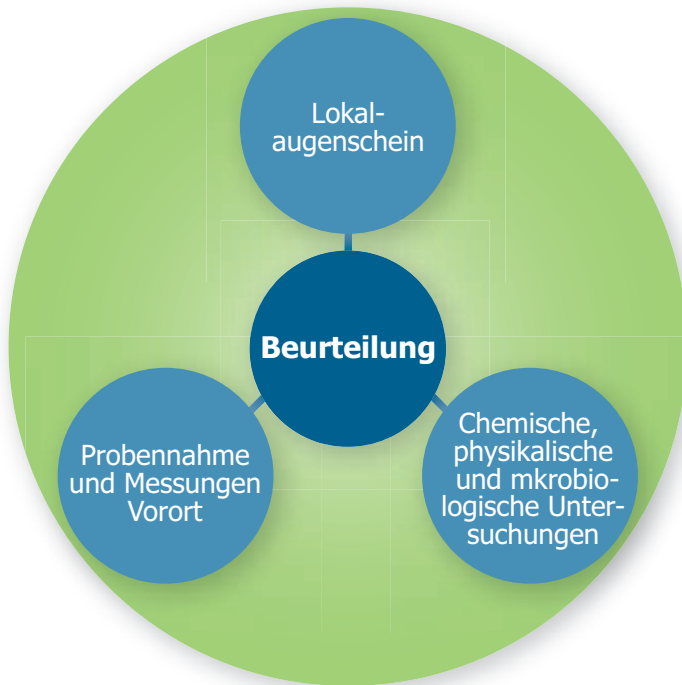
8.3 Beurteilung von Trinkwasser und Durchführung von Maßnahmen

Mein Wasser ist zur Verwendung als Trinkwasser geeignet

- o Alle Parameter- und Indikatorparameterwerte werden eingehalten. Der Ortsbefund weist keine Mängel auf.
- o Lassen Sie Ihr Wasser regelmäßig untersuchen und halten Sie Ihre Anlage weiterhin in einem hygienisch und technisch einwandfreien Zustand.

Mein Wasser ist zur Verwendung als Trinkwasser geeignet – Maßnahmen sind jedoch erforderlich

- o Es besteht keine unmittelbare Gefährdung der Gesundheit, jedoch wurden Überschreitungen von Indikatorparameterwerten und/oder hygienische/technische Mängel beim Lokalaugenschein festgestellt.



- Den Ursachen der erhöhten Indikatorparameterwerte muss auf den Grund gegangen werden.
- Die im Gutachten genannten hygienischen und technischen Mängel müssen beseitigt werden.
- Nach Abschluss aller Maßnahmen ist eine Nachkontrolle erforderlich.

Mein Wasser ist zur Verwendung als Trinkwasser nicht geeignet

- Bei Überschreitung von Parameterwerten, aber auch bei gravierenden Mängeln an der Einzelwasserversorgungsanlage ist das Wasser als Trinkwasser nicht geeignet.
- Klären Sie mit Ihrer Untersuchungsstelle das Ausmaß und die Art der Gefährdung ab und welche Schritte notwendig sind, um die Trinkwasserqualität wieder herzustellen. Ist dies nicht möglich, muss eine andere Versorgung mit Trinkwasser gefunden werden.

9. Ihre Rechte als Brunnen- und Quellenbesitzer

Nach dem Wasserrechtsgesetz 1959 – WRG 1959, BGBl. Nr. 215/1959 idgF, gehört das Grundwasser unter Ihrem Grundstück Ihnen.

WRG § 3. Privatgewässer

(1) ... sind folgende Gewässer Privatgewässer und gehören, wenn nicht von anderen erworbene Rechte vorliegen, dem Grundeigentümer:

a) das in einem Grundstück enthaltene unterirdische Wasser (Grundwasser) und das aus einem Grundstück zutage quellende Wasser;

b) ...

Gem. § 10 WRG 1959 bedarf der Grundeigentümer dann keiner wasserrechtlichen Bewilligung zur Benutzung des Grundwassers (Hausbrunnen und Quellen) für den notwendigen Haus- und Wirtschaftsbedarf, wenn die Förderung nur durch handbetriebene Pump- oder Schöpfwerke erfolgt oder wenn die Entnahme in einem angemessenen Verhältnis zum eigenen Grund steht. Ausgenommen davon sind artesischen Brunnen (siehe WRG § 10, Benutzung des Grundwassers).

Die Bauordnungen der Bundesländer können Bestimmungen über die baurechtliche Bewilligungspflicht von Wasserversorgungsanlagen enthalten. Detaillierte Angaben erteilt der zuständige Bürgermeister bzw. sind den Bauordnungen der Länder selbst zu entnehmen.



Zum Schutz von nicht bewilligungspflichtigen Wasserversorgungsanlagen gegen Verunreinigungen kann die Bezirksverwaltungsbehörde gem. § 34 (1) WRG 1959 entsprechende Schutzmaßnahmen anordnen und Schutzgebiete bestimmen. Sollte jemand auf Grund der getroffenen Anordnungen seine Grundstücke nicht auf die Art oder in dem Umfang nutzen können, wie es ihm auf Grund bestehender Rechte zusteht, muss er vom Betreiber der Wasserversorgungsanlage angemessen entschädigt werden.

9.1 Welche Rechtsvorschriften sind noch zu beachten?

Im Zuge eines Bauvorhabens kann die Baubehörde einen Nachweis über die einwandfreie Trinkwasserqualität verlangen. Üblicherweise muss bei Neubauten ein Nachweis über eine ausreichende Versorgung mit einwandfreiem Trinkwasser erbracht werden.

Durch die jeweiligen landesgesetzlichen Bestimmungen werden grundlegende Bedingungen für den Anschluss bzw. die Abrechnung von Trinkwasser geregelt.

In einigen Gemeinden herrscht Anschlusszwang an die öffentliche Wasserversorgungsanlage, allerdings gibt es hier individuelle Bestimmungen.

Erkundigen Sie sich am Besten in Ihrer Heimatgemeinde darüber. Informationen dazu erhalten Sie auch bei den zuständigen Bezirksverwaltungsbehörden und Landesregierungen.

10. Förderungen

Für den Bau und die Sanierung von Hausbrunnen und Quellen besteht die Möglichkeit, um Förderung anzusuchen. In den Förderungsrichtlinien für die kommunale Siedlungswasserwirtschaft basierend auf §§ 13 und 16 ff des Umweltförderungsgesetzes – UFG, BGBl. Nr. 185/1993 idgF finden Sie die Förderungsbestimmungen für Einzelwasserversorgungsanlagen.

Das Förderungsansuchen wird vor Baubeginn bei der zuständigen Landesdienststelle eingereicht und durch die Kommunalkredit Public Consulting GmbH abgewickelt. <http://www.public-consuling.at/de/portal/ihrservicesneu/kommunalesiedlungswasserwirtschaft/>

Förderungsrichtlinien 1999 in der Fassung 2006 für die kommunale Siedlungswasserwirtschaft

§ 2 Begriffsbestimmungen

(1) Wasserversorgungsanlagen im Sinne dieser Richtlinie sind sämtliche Anlagen (Bauwerke und zugehörige Einrichtungen) – ausgenommen Inneninstallationen – die zur Beschaffung, Speicherung, Weiterleitung, Verteilung, Reinigung und Aufbereitung von Trink- oder Nutzwasser erforderlich sind sowie behördlich festgelegte Schutz- und Schongebiete.

(9) Als Einzelanlagen im Sinne dieser Richtlinie gelten Wasserversorgungs- oder Abwasserentsorgungsanlagen, die die folgenden Erfordernisse erfüllen:

1. Anschlussmöglichkeiten bestehen für bis zu vier zu ver- oder entsorgende Objekte. Landwirtschaftliche Nebengebäude sind in die Summe der zu ver- oder entsorgenden Objekte nicht mit einzubeziehen.

2. Für die zu ver- oder entsorgenden Objekte ist ein Anschluss an eine öffentliche Wasserversorgungs- oder Abwasserentsorgungsanlage ökologisch oder wirtschaftlich nicht sinnvoll oder der Anschluss an das öffentliche Netz, sofern die Anlage der Abwasserentsorgung von mehr als 50 EW60 oder der Wasserversorgung dient, erfordert eine kürzestmögliche Leitung von mindestens einem Kilometer.

2a. Für die zu ver- oder entsorgenden Objekte lag bereits zum 1. April 1993 eine rechtskräftige Baubewilligung vor.

Von diesem Erfordernis kann abgesehen werden, wenn

a) das zu ver- oder entsorgende Objekt auf Grund von unerwarteten Naturereignissen beeinträchtigt wurde und außerhalb von Gefahrenzonen neu errichtet wird oder

b) das zu ver- oder entsorgende Objekt ein rechtskräftig bewilligtes Objekt ersetzt und an der gleichen Stelle oder außerhalb von Gefahrenzonen errichtet wird.

Bei der Erweiterung der Nutzfläche ist die Förderung sowohl bei lit. a als auch bei lit. b aliquot zu kürzen.

3. Für physische Personen müssen die zu ver- oder entsorgenden Objekte den Hauptwohnsitz darstellen. Dieser Umstand gilt auch als erfüllt, wenn das Objekt vermietet ist und den Hauptwohnsitz des Mieters darstellt. Vom Erfordernis des Hauptwohnsitzes kann abgesehen werden, wenn der Förderungswerber nachweist, dass er im vom Förderungsansuchen betroffenen Objekt einer überwiegend landwirtschaftlichen Tätigkeit (z. B. Almhütte) nachkommt.

10.1 Benötigte Unterlagen

Einem Ansuchen um Förderung sind gemäß § 7 UFG folgende Unterlagen anzuschließen:

1. ein Technisches Datenerfassungsblatt
2. ein Technischer Bericht
3. ein Übersichtslageplan
4. ein Katalog der Anlagenteile und
5. die Variantenuntersuchung

Alle Informationen rund um Förderungen von Brunnen und Quellen, Förderansuchen sowie den Volltext der Förder- und Technischen Richtlinien erhalten Sie bei der Kommunalkredit Public Consulting GmbH oder beim BM für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft.

11. Kontaktadressen – Links

Bundesministerien

Bundesministerium für Gesundheit, Familie und Jugend

Radetzkystraße 2

1030 Wien

Tel. 01/71100-0

<http://www.bmgfj.gv.at>

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Stubenring 1

1012 Wien

Tel. 01/71100-0

<http://www.lebensministerium.at>

Trinkwasseruntersuchung – berechtigte Institute, Anstalten und Personen

Die Liste der Dienststellen der Agentur, der Untersuchungsanstalten der Länder sowie der berechtigten Personen, die gemäß LMSVG zur Trinkwasseruntersuchung befugt sind, findet sich auf der Website des Bundesministeriums für Gesundheit, Familie und Jugend unter der Rubrik Lebensmittel, Thema Trinkwasser und abgefüllte Wässer
<http://www.bmgfj.gv.at/cms/site/standard.html?channel=CH0828&doc=CMS1065693572173>

Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH.

Institut für Lebensmitteluntersuchung Wien

Spargelfeldstraße 191

1226 Wien

Tel: 05 0555-37111

<http://www.ages.at>

Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH.

Institut für medizinische Mikrobiologie und Hygiene Wien

Währingerstraße 25a

1090 Wien

Tel: 05 0555-37111

<http://www.ages.at>

Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH.

Institut für Lebensmitteluntersuchung Linz

Bürgerstraße 47

4015 Linz

Tel: 0732/779071-23

<http://www.ages.at>

Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH.

Kompetenzzentrum Hydroanalytik Linz

Derfflingerstraße 2

4017 Linz

Tel: 0732/781991-0

<http://www.ages.at>

**Österreichische Agentur für Gesundheit und
Ernährungssicherheit GmbH.
Institut für Lebensmitteluntersuchung Innsbruck**

Technikerstraße 70
6020 Innsbruck
Tel: 05 0555-71240
<http://www.ages.at>

**Österreichische Agentur für Gesundheit und
Ernährungssicherheit GmbH.
Institut für Lebensmitteluntersuchung Graz**

Beethovenstraße 8
8010 Graz
Tel: 05 0555-61350
<http://www.ages.at>

**Österreichische Agentur für Gesundheit und
Ernährungssicherheit GmbH.
Institut für Medizinische Mikrobiologie und Hygiene Graz**

Beethovenstraße 6
8010 Graz
Tel: 05 0555-61260
<http://www.ages.at>

**Österreichische Agentur für Gesundheit und
Ernährungssicherheit GmbH.
Institut für Lebensmitteluntersuchung Salzburg**

Innsbrucker Bundesstraße 47
5020 Salzburg
Tel: 05 0555-44100
<http://www.ages.at>

Lebensmitteluntersuchungsanstalt des Landes Kärnten

Lastenstraße 40
9010 Klagenfurt
Tel. 0463/32 1 30
<http://www.lua.ktn.gv.at/wasser0.htm>

**Institut für Umwelt und Lebensmittelsicherheit des
Landes Vorarlberg**

Montfortstraße 4

6901 Bregenz

Tel: 05574/511-42099

http://www.vorarlberg.at/vorarlberg/umwelt_zukunft/umwelt/umweltundlebensmittel/kontakt/institutfuerumweltundlebe.htm

Lebensmitteluntersuchungsanstalt der Stadt Wien

Henneberggasse 3

1030 Wien

Tel. 01/79514-97955

<http://www.wien.gv.at/lebensmittel>

Magistrat der Stadt Wien

IFUM – Labors für Umweltmedizin

Feldgasse 9

1082 Wien

Tel. 01/404 13-87800

<http://www.wien.gv.at/wienwasser/qualitaet/ifum.html>

Medizinische Universität Wien

Klinisches Institut für Hygiene und Medizinische Mikrobiologie

Abteilung für Wasserhygiene

Kinderspitalgasse 15

1095 Wien

Tel. 01/40490-0

<http://www.meduniwien.ac.at/hygiene/?s=wasserhygiene>

Medizinische Universität Graz

Institut für Hygiene, Abteilung Wasserhygiene

Universitätsplatz 4

8010 Graz

Tel. 0316/380-0

http://www.hygiene-graz.at/wasser_hygiene/frameset_wasser.html

Medizinische Universität Innsbruck

Department für Hygiene, Mikrobiologie und Sozialmedizin

Diagnostik Umwelthygiene

Fritz-Pregl-Straße 3

6010 Innsbruck

Tel. 0512/9003-0

<http://www2.i-med.ac.at/hygiene/>

Ämter der Landesregierungen

Amt der Burgenländischen Landesregierung

Abt. 5 – Anlagenrecht, Umweltschutz und Verkehr

Wasserrecht und Altlastensanierung

Abt. 9 Wasser- und Abfallwirtschaft

Siedlungswasserbau

Europaplatz 1

7000 Eisenstadt

Tel. 057/600-0

Amt der Burgenländischen Landesregierung

Abt. 6 Soziales, Gesundheit, Familie, Sport

Lebensmittelaufsicht

Europaplatz 1

7000 Eisenstadt

Tel. 057/600-0

Amt der Kärntner Landesregierung

Abt. 18 Wasserwirtschaft

Mießtaler Straße 1

9020 Klagenfurt

Tel. 050/536-0

Amt der Kärntner Landesregierung

Abt. 12 Sanitätswesen

Lebensmittelaufsicht

Hasnerstraße 8

9020 Klagenfurt

Tel. 050/536-0

Amt der Niederösterreichischen Landesregierung

Abt. Wasserrecht und Schifffahrt

Abt. Wasserwirtschaft

Abt. Siedlungswasserwirtschaft

Landhausplatz 1

3109 St. Pölten

Tel. 02742/9005-0

Amt der Niederösterreichischen Landesregierung
Abt. Umwelthygiene

Landhausplatz 1
3109 St. Pölten
Tel. 02742/9005-0

Amt der Oberösterreichischen Landesregierung
Abt. Anlagen-, Umwelt- und Wasserrecht

Kärntnerstraße 10–12
4021 Linz
Tel. 0732/7720-0

Amt der Oberösterreichischen Landesregierung
Abt. Ernährungssicherheit und Veterinärwesen
Lebensmittelaufsicht

Bahnhofplatz 1
4021 Linz
Tel. 0732/7720-0

Amt der Salzburger Landesregierung
Abt. 5/06 Wasser- und Energierecht

Fanny von Lehnert-Straße 1
5020 Salzburg
Tel. 0662/8042-0

Amt der Salzburger Landesregierung
Abt. 9/03 Lebensmittelaufsicht

Sebastian-Stief-Gasse 2
5020 Salzburg
Tel. 0662/8042-0

Amt der Steiermärkischen Landesregierung
Fachabteilung 13 A Umwelt- und Anlagenrecht (Wasserrecht)

Landhausgasse 7
8010 Graz
Tel. 0316/877-0

Amt der Steiermärkischen Landesregierung
Fachabteilung 8B Lebensmittelaufsicht

Paulustorgasse 4
8010 Graz
Tel. 0316/877-0

Amt der Tiroler Landesregierung
Abt. Wasser- und Energierecht
Abt. Lebensmittelaufsicht

Eduard Wallnöfer Platz 1–3
6020 Innsbruck
Tel. 0512/508-0

Amt der Vorarlberger Landesregierung
Abt. Wasserwirtschaft

Josef Hutterstraße 35
6901 Bregenz
Tel. 05574/511-0

Amt der Vorarlberger Landesregierung
Abt. Lebensmittelaufsicht

Jahn Straße 13–15
6901 Bregenz
Tel. 05574/511-0

Amt der Wiener Landesregierung
MA 58 Abt. Wasserrecht

Volksgarten Straße 3
1010 Wien
Tel. 01/4000-0

Amt der Wiener Landesregierung
Marktamtsdirektion

Am Modenapark 1–2
1030 Wien
Tel. 01/4000-0

Institute, Verbände und Vereinigungen

Kommunalkredit Public Consulting GmbH

Türkenstraße 9

1092 Wien

Tel. 01/31631

www.kommunalkredit.at/

Österreichisches Normungsinstitut (ON)

Heinestraße 38

1020 Wien

Tel. 01/21300-0

www.on-norm.at

Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband (ÖWAV)

Marc-Aurel-Straße 5

1010 Wien

Tel. 01/5355720

www.oewav.at

Verbände und Vereinigungen der Betreiber von Wasserversorgungsanlagen

Österreichische Vereinigung für das Gas- und Wasserfach (ÖVGW)

Schubertring 14
1010 Wien
Tel. 01/5131588-0
www.ovgw.at

OÖ Wasser Genossenschaftsverband

Kärntnerstraße 10–12
4021 Linz
Tel. 0732/7720-14030
www.ooewasser.at

Dachverband der Salzburger Wasserversorger beim Amt der Salzburger Landesregierung Fachabteilung 6/6 – Wasserwirtschaft

Postfach 527
5010 Salzburg
Tel. 0662/8042-4497

Landesinnungen im Bauhilfsgewerbe

Auskünfte über Brunnenbaufirmen

Burgenland

Robert-Graf-Platz 1
7001 Eisenstadt
Tel. 05/90907-3120

Kärnten

Koschutastraße 4
9020 Klagenfurt
Tel. 05/90904-110

Niederösterreich

Landsbergstraße 1
3100 St. Pölten
Tel. 02742/8511-9112

Oberösterreich

Hessenplatz 3
4020 Linz
Tel. 05/90909-4123

Salzburg

Julius-Raab Platz 1
5027 Salzburg
Tel. 0662/8888-287

Steiermark

Körblergasse 111 – 113
8021 Graz
Tel. 0316/601-364

Tirol

Meinhardstraße 14
6020 Innsbruck
Tel. 05/90905-1277

Vorarlberg

Wichnergasse 9
6800 Feldkirch
Tel. 05522/305-245

Wien

Rudolf-Sallinger Platz 1
1010 Wien
Tel. 01/511357

12. Literatur

Bachner Martin: Handbuch für Brunnenbesitzer – Wartung Sanierung Gesetzliche Bestimmungen; Leopold Stocker Verlag, Graz – Stuttgart, Graz 2004

Balke/Beims/Heers/Hölting/Homrighausen/Matthess: Grundwassererschließung – Grundlagen – Brunnenbau – Grundwasserschutz – Wasserrecht; Gebrüder Borntraeger, Berlin Stuttgart 2000

Betrieb und Wartung von Privaten Hausbrunnen und Quellen
Amt der Kärntner Landesregierung und Landwirtschaftskammer Kärnten, 9020 Klagenfurt, Jänner 2005

Hausbrunnen & Quellen – Ein Ratgeber für Brunnenbesitzer und jene die es werden wollen – Service-Handbuch
Erstellt von WWF Österreich und Universität für Bodenkultur Wien (Institut für Wasservorsorge) im Auftrag der Bundesministerin für Frauenangelegenheiten und Verbraucherschutz, 1030 Wien, Oktober 1999

Hausbrunnen & Quellen – Ein Ratgeber für Brunnenbesitzer und jene die es werden wollen – Broschüre
Erstellt von WWF Österreich und Universität für Bodenkultur Wien (Institut für Wasservorsorge) im Auftrag der Bundesministerin für Frauenangelegenheiten und Verbraucherschutz, 1030 Wien, September 1999

Höll, Karl: Wasser – Untersuchung, Beurteilung, Aufbereitung, Chemie, Bakteriologie, Virologie, Biologie; 7. Auflage, Verlag Walter de Gruyter & Co, Berlin 1986

Kölle Walter: Wasseranalysen – richtig beurteilt

2. aktualisierte und erweiterte Auflage, WILEY-VCH GmbH & Co. KGaA,
1. Nachdruck 2004

Ratgeber Hausbrunnen – Eine Informationsbroschüre des Landes
Oberösterreich; Amt der Oö. Landesregierung, OÖ WASSER
Genossenschaftsverband reg.Ges.mmbH, 4021 Linz, April 2004

ÖNORM A 2060: Allgemeine Vertragsbestimmungen für Leistungen
(Werkvertragsnorm), Ausgabe 1995, ON Wien

ÖNORM B 2110: Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen
(Werkvertragsnorm), Ausgabe 1995, ON Wien

ÖNORM B 2601: Wassererschließung – Brunnen Planung, Bau und
Betrieb, Ausgabe 2004, ON Wien

ÖNORM B 2602: Wassererschließung – Quelfassungen – Planung, Bau
und Betrieb, Ausgabe 2004, ON Wien

ÖWAV Regelblatt 206, Ausgabe 1993, ÖWAV Wien

Lebensmittelsicherheits- und Verbraucherschutzgesetz – LMSVG,
BGBl. I Nr. 13/2006 idgF

Trinkwasserverordnung – TWV, BGBl. II Nr. 304/2001 idgF

Österreichisches Lebensmittelbuch (ÖLMB), IV Auflage, Kapitel B 1
Trinkwasser

Wasserrechtsgesetz 1959 – WRG 1959, BGBl. Nr. 215/1959 idgF

Umweltförderungsgesetz – UFG, BGBl. Nr. 185/1993 idgF

Akkreditierungsgesetz – AkkG, BGBl. Nr. 468/1992 idgF

Deutsches Wasch- und Reinigungsmittelgesetz – WRMG, BGBl. I Nr. 17
vom 4.5.2007



Landwirtschaft

Die sichere Basis für Ihre Lebensmittel



Lebensmittel

Sichere Lebensmittel, auf denen draufsteht was drin ist



Veterinärmedizin

Sichere tierische Lebensmittel und Schutz
vor ansteckenden Tierkrankheiten und Zoonosen



Humanmedizin

Schutz vor Infektionskrankheiten



PharmMed

Sichere und wirksame Medikamente



Kompetenzzentren

Das Labor, dem die Labors vertrauen



Daten, Statistik und Risikobewertung

Von Daten zum Wissen

*Gesundheit. Ernährung. Sicherheit.
Unsere Verantwortung.*