



Ratgeber Hausbrunnen

Informationsbroschüre



Wasserwirtschaft



INHALT

Vorwort 5

Einleitung 6

Laborbus des Landes OÖ – „Für unser Trinkwasser unterwegs“	6
Wie komme ich zum Laborbus?	6
Was wird bei dieser Aktion untersucht?	7

Allgemeines 8

Allgemeines zum Trinkwasser	8
Das Klima im Wandel – was heißt das für unser Grundwasser?	11
Organisationsformen der Wasserversorgung in OÖ	12
Landesstrategie Zukunft Trinkwasser	21

Was sagt mein Trinkwasserbefund? 26

Bewertungsgrundlagen	26
Was bedeuten die einzelnen Werte?	27
Die Beurteilung im Trinkwasserbefund	43

Wasseraufbereitung im Haushalt 45

Allgemeines	45
Kriterien zur Auswahl einer Aufbereitung	46
Aufbereitungsverfahren	47
Resümee	51

Anlagenerrichtung, -betrieb & -erhaltung	52
Allgemeines	52
Förderung	52
Brunnen, Quellen, Quellsammelschächte und Speicher	54
Einfache Kostenkalkulation für einen Hausbrunnen	66
Wartungsplan für Einzelwasserversorgungsanlagen	67
Hauswasserinstallation	68
Allgemeines	68
Rohrleitungsinstallation	68
Drucksteigerungsanlagen	70
Hilfreiche Adressen	71
Trinkwasseruntersuchungsinstitute	71
Konzessionierte BrunnenmeisterInnen	71
Grundlagen	71



VORWORT

Wasser ist unser aller wichtigste Lebensgrundlage. Der Schutz und die nachhaltige Sicherung unserer Trinkwasserversorgung ist daher eine zentrale Aufgabe. Angesichts des Klimawandels steht aber auch unsere Wasserversorgung vor großen Herausforderungen. Der fortschreitende Klimawandel beeinflusst den Wasserkreislauf und somit auch unser Wasservorkommen. Unser Ziel ist es, dem Klimawandel entschieden entgegenzutreten, um auch unseren nachfolgenden Generationen einen funktionierenden Planeten übergeben zu können. Daher müssen unsere Anstrengungen in eine nachhaltige Sicherung unseres Trinkwassers und eine klimafitte Wasserversorgung setzen.

Der Großteil der Oberösterreicher*innen bezieht sein Trinkwasser aus gemeinsamen öffentlichen Versorgungssystemen. Doch auch Hausbrunnen haben eine große Bedeutung in unserem Bundesland. In Bereichen, in denen gemeinsame Versorgung technisch nicht möglich oder wirtschaftlich nicht sinnvoll sind, finden sich jetzt und in Zukunft Hausbrunnen und Quellen zur Trinkwasserversorgung.

Mit der Aktion „Für unser Trinkwasser unterwegs“ bieten wir für die Hausbrunnenbesitzer*innen eine wichtige und bewährte Unterstützung. Eine unabhängige Beratung vor Ort und Wasseranalyse als wesentliche Grundlage zeigen etwaigen Handlungsbedarf auf. Unsere Expert*innen stehen beratend zur Seite, wie eine nachhaltige ausfallsichere Trinkwasserversorgung bestmöglich gestaltet werden kann.

Wo es möglich und sinnvoll ist, unterstützen wir mit Förderprogrammen den Ausbau gemeinsamer öffentlicher Versorgungssysteme.

Unsere engagierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter beraten Sie gerne. Wir wollen damit einen wesentlichen Beitrag zur nachhaltigen Sicherstellung unserer gewohnt hohen Wasserqualität und einer flächendeckend gesicherten Trinkwasserversorgung leisten.

Mag. Thomas Stelzer
Landeshauptmann

Stefan Kainerder
Umwelt- und Klima-Landesrat



EINLEITUNG

Laborbus des Landes OÖ – „Für unser Trinkwasser unterwegs“

TIPP

Täglich Wasser trinken, monatlich den Brunnen kontrollieren, einmal jährlich Wasser untersuchen.

In Oberösterreich gibt es rund 90.000 Hausbrunnen und Quellen, die zur Trinkwasserversorgung verwendet werden. Damit wird etwa jeder Fünfte der oberösterreichischen Haushalte mittels eigenem Hausbrunnen mit Trinkwasser versorgt. Der bauliche Zustand dieser Brunnen und die Wasserqualität liegen in der Selbstverantwortung der BesitzerInnen. Um den HausbrunnenbesitzerInnen eine Hilfestellung und Unterstützung zu bieten, hat das Land Oberösterreich 1991 mit OÖ WASSER die Aktion „Für unser Trinkwasser unterwegs“ ins Leben gerufen. Ein Chemiker und ein Wassermeister sind mit dem Laborbus unterwegs und bieten interessierten HausbrunnenbetreiberInnen die Möglichkeit, vor Ort ihr Trinkwasser mit modernsten Messgeräten auf die wichtigsten Inhaltsstoffe untersuchen und eine bautechnische Begutachtung durchführen zu lassen.

Wie komme ich zum Laborbus?

Gemeinden, Vereine, Siedlungsgemeinschaften können den Laborbus anfordern.

Anmeldung online unter:

<https://www.land-oberoesterreich.gv.at/15077.htm>





Was wird bei dieser Aktion untersucht?

Chemisch-physikalische Parameter

Untersuchungen vor Ort im Laborbus

Geruch, Aussehen, Bodensatz, pH-Wert, Leitfähigkeit, Temperatur, Nitrat, Nitrit, Ammonium, Sulfat, Chlorid, Phosphat, Fluorid, Gesamthärte, Calcium, Magnesium, Karbonathärte, Natrium, Kalium

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen können noch am selben Tag beim Laborbus abgeholt werden.

Untersuchungen im Labor

Eisen, Mangan, TOC, Selen, Nickel, Kupfer, Chrom gesamt, Arsen, Antimon, Bor, Zink, Aluminium, Quecksilber, Cadmium, Blei, Thallium, ausgewählte Pestizide und radioaktive Parameter

Mikrobiologische Parameter

Untersuchungen in einem Trinkwasserlabor

KBE 22° C (KBE ... koloniebildende Einheiten), KBE 37° C, Escherichia coli, coliforme Bakterien, Enterokokken

Die HausbrunnenbesitzerInnen erhalten die Ergebnisse der mikrobiologischen Untersuchung vom Trinkwasserlabor, abschließend einen Gesamtbericht mit allen untersuchten Werten und Empfehlungen, wenn Richt- oder Grenzwerte überschritten sind. Alle Messwerte geben wichtige Hinweise über die aktuelle Trinkwasserqualität und eventuell vorliegende chemische bzw. bakteriologische Belastungen.



ALLGEMEINES

Allgemeines zum Trinkwasser

Oberösterreich verfügt über große Mengen an qualitativ hochwertigem Wasser. Die Trinkwasserversorgung erfolgt zu 100 % aus Grund- und Quellwasser, wobei die Grundwasserressourcen in Menge und Qualität regional unterschiedlich vorhanden sind.

Um der großen Bedeutung der natürlichen Ressource Grundwasser Rechnung zu tragen, wurde daher in Oberösterreich Trinkwasser als besonders schützenswertes Gut in die Landesverfassung aufgenommen.

Trinkwasser ist mehr als H₂O

H₂O: aus zwei Atomen Wasserstoff (H) und einem Atom Sauerstoff (O) besteht unser wichtigstes Lebensmittel. Trinkwasser muss daher so beschaffen sein, dass es bei lebenslangem Genuss (d. h. 2-3 Liter pro Tag) die menschliche Gesundheit nicht beeinträchtigt.

Trinkwasser kann nicht durch andere Stoffe ersetzt werden. Gegenüber allen anderen Interessen gebührt dem Schutz des Trinkwassers der Vorrang. Die Versorgung mit hygienisch einwandfreiem Trinkwasser in stets ausreichender Menge ist die unerlässliche Voraussetzung für eine gesunde Bevölkerung und die Basis für die Entwicklung von Gemeinden, landwirtschaftlichen, gewerblichen und industriellen Betrieben.

Trinkwasser ist Wasser, das im ursprünglichen Zustand oder nach Aufbereitung, zum Trinken, Kochen und zur Zubereitung von Speisen und Getränken genutzt wird.



Weitere Nutzungen, die hygienisch einwandfreies Wasser erfordern, sind:

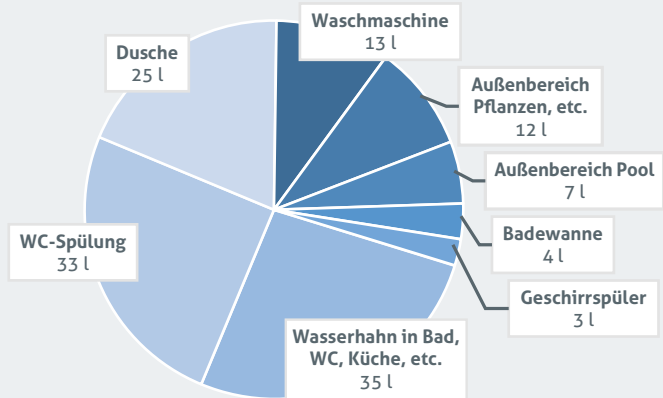
- Körperpflege und -reinigung,
- Reinigung von Gegenständen, die bestimmungsgemäß mit Lebensmitteln in Berührung kommen,
- Reinigung von Gegenständen, die bestimmungsgemäß nicht nur vorübergehend mit dem menschlichen Körper in Kontakt kommen.

Daher ist es im Interesse der Hausbrunnen- bzw. HausquellenbesitzerInnen, in regelmäßigen Abständen die Qualität des Wassers auf chemische, physikalische, bakteriologische Inhaltsstoffe und bautechnische Mängel der Wassergewinnungsanlagen untersuchen zu lassen.

Die Einhaltung der Grenzwerte gewährleistet die gesundheitliche Unbedenklichkeit bei lebenslangem Genuss.

Jedes Wasser hat je nach den Mineralien des Bodens (z. B. Natrium, Calcium, Magnesium und Chlorid) seinen typischen Charakter. Die Mineralstoffe benötigt der menschliche Körper zum Leben. Wasser verhindert das Austrocknen des Körpers, aktiviert den Energiestoffwechsel, gewährleistet den Abtransport der Stoffwechselprodukte und verringert das Hungergefühl. Regelmäßig getrunken, kann Trinkwasser einem Mineralstoffmangel vorbeugen. Da die Mineralien im Trinkwasser gelöst sind, können sie hervorragend vom Körper aufgenommen werden. Trinkwasser hat keine Kalorien, ist ein preiswerter Durstlöcher und jederzeit verfügbar.

Wasserverbrauch im Haushalt (in Litern, pro Person/Tag)



Quelle:
ÖVGW, BMLRT 2017

Wasserverbrauch im Haushalt

Der durchschnittliche Wasserverbrauch beträgt 130 l/EinwohnerIn und Tag. Das bedeutet, dass ein 4-Personenhaushalt ca. 190 m³ Wasser pro Jahr verbraucht.

TIPP

Eigene Nutzwasserleitungen dürfen nicht mit dem Trinkwassernetz verbunden sein!
Eine Trennung mittels Schieber ist unzulässig!

Wassersparmaßnahmen

Unter Wassersparen sollte die Vermeidung aller Wasserverluste und nicht die Einsparung von Wasser durch Konsumverzicht und Verminderung des Lebens- und Hygienestands der Bevölkerung verstanden werden:

- duschen statt baden
- die Spülkästen der Toiletten mit Unterbrechervorrichtungen ausstatten
- die Leistungskapazität von Waschmaschinen und Geschirrspülern voll ausnutzen, bei diesen Geräten auch die Spartaste verwenden
- Autos in Waschanlagen waschen und nicht mit dem Schlauch
- Tropfverluste durch schadhafte Armaturen vermeiden

Das Klima im Wandel – was heißt das für unser Grundwasser?

Der Klimawandel verändert die globale Luftzirkulation, dadurch ändern sich in großen Teilen der Erde auch Niederschlag und Verdunstung. Obwohl dies weltweit zu dramatischen Veränderungen führt ist Österreich vielerorts mit einem regelrechten „Wasserschatz“ ausgestattet.

Doch auch wir spüren die Auswirkungen des Klimawandels auf den Wasserkreislauf und somit auf den Wasserhaushalt. Die Sommer werden messbar heißer, ausgedehnte Dürreperioden nehmen zu, gleichzeitig werden Extremwetterereignisse häufiger und in Ausnahmejahren fallen mancherorts Quellen und Brunnen trocken.

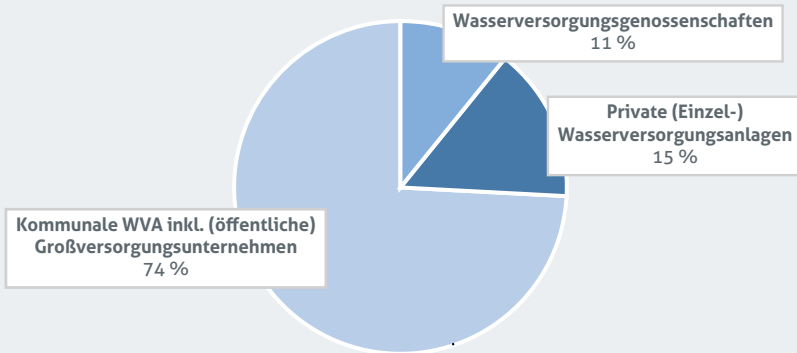
Worauf wir uns in Zukunft einstellen müssen, versuchte erstmals die Studie „Wasserschatz Österreichs“, die vom Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus in Auftrag gegeben und 2021 veröffentlicht wurde, abzubilden. Demnach ist in Oberösterreich – regional unterschiedlich – mit Rückgängen der verfügbaren Grundwasserressourcen von bis zu 30 % bis zum Jahr 2050 auszugehen. Diese Werte, die unter anderem auf Modellrechnungen des IPCC („Weltklimarat“) basieren, sind als Richtwerte zu verstehen und geben eine zu erwartende Tendenz vor.

Angesichts dieser Prognosen ist jede und jeder dazu angehalten sorgsam mit unserer wichtigsten Ressource umzugehen. Ob nun Hausbrunnen- oder QuellenbesitzerIn, es liegt bei jedem einzelnen, Trinkwasser angepasst an die jahreszeitlichen Umstände und nicht in verschwenderischer Weise zu verbrauchen.

Im Hochsommer Pools (mehrmals) zu füllen, den Garten übermäßig zu bewässern und das Auto mit dem scheinbar nicht enden wollenden kühlen Nass aus der eigenen Wasserversorgungsanlage zu waschen sollte vernünftigerweise vermieden werden.

Um nachhaltig mit unserem Wasser wirtschaften zu können braucht es Hausverstand, Rücksicht und Weitblick. Damit auch noch unsere Kinder und Enkelkinder diesen „Wasserschatz“ genießen dürfen.

Art der Wasserversorgung in Oberösterreich



Organisationsformen der Wasserversorgung in OÖ

Die Struktur der Trinkwasserversorgung in Oberösterreich ist ein Abbild der Siedlungsstruktur mit einem hohen Anteil an Ortschaften, Streusiedlungen und Einzellagen. Regionale und überregionale Verbundsysteme bestehen in Gebieten mit qualitativ oder quantitativ unzureichendem Wasserdargebot sowie in Ballungsräumen.

Im ländlichen Raum überwiegen ortsnahe Wassergewinnungsanlagen und kleinräumige Verteilstrukturen. Rund zwei Drittel der oberösterreichischen Bevölkerung werden mit Grund- und Quellwasser aus dem eigenen Gemeindegebiet versorgt.

Einzelwasserversorgungsanlagen (Hausbrunnen und Hausquellen)

Einzelwasserversorgungen (Hausbrunnen und Hausquellen) haben in Oberösterreich im Bundesländervergleich eine überdurchschnittlich hohe Bedeutung. Dies hängt einerseits mit der sehr aufgelockerten Siedlungsstruktur mit Gebäuden in Einzellage (Streulage) zusammen, andererseits verfügen mehrere Gemeinden weder in den Ortszentren noch in größeren Siedlungen über eine öffentliche Wasserversorgung.

Besonders bedeutsam ist der Hausbrunnen auch in der Landwirtschaft für die Viehhaltung.

Rund 228.000 EinwohnerInnen versorgen sich in OÖ aus ihren Hausbrunnen, das sind rund 15% der oberösterreichischen Bevölkerung.



Schachtabdeckung Stand der Technik



Brunnenvorschacht mit Schachtdeckel und Entlüftungshut

Vier Merkmale kennzeichnen die derzeitige Situation:

Emotionaler Bezug

Laut einer Umfrage sind HausbrunnenbesitzerInnen grundsätzlich sehr zufrieden, obwohl sie laut eigener Meinung mehr Probleme mit Qualität und Quantität des Wassers im Vergleich zu öffentlich Versorgten haben. Durch die hohe emotionale Bindung erkennen sie allerdings oft die eigenen Probleme und Kosten nicht. Außerdem wird Unabhängigkeit empfunden. Durch mögliche nachbarschaftliche Beeinträchtigung (z. B. Düngung aller Art) von Hausbrunnen entstehen immer wieder unerfreuliche zivilrechtliche Streitigkeiten.

Kosten

Rund 2/3 der HausbrunnenbesitzerInnen wissen lt. Umfrage nicht, was ihnen das Wasser kostet. Sie haben meist keinen Wasserzähler und kennen deshalb ihren eigenen Wasserverbrauch nicht. Die Kosten (inkl. Strom- und Betriebskosten, Abschreibung und Verzinsung) der Trinkwasserversorgung durch Hausbrunnen für den Hausbedarf liegen im Vergleich zu öffentlichen Wasserversorgern meist deutlich höher (siehe Seite 66).

Versorgungssicherheit

Bei Starkniederschlägen, Hochwasser und längerer Trockenheit sind vor allem ungünstig situierte oder baulich mangelhafte Hausbrunnen und -quellen für Beeinträchtigungen und Störungen sehr anfällig.



Schachtbrunnen



Bohrbrunnen

- **Bauliche Mängel**

Mehr als 60 % aller Hausbrunnen und -quellen weisen noch bauliche Mängel auf. Schachtbrunnen und Quelfassungen sind stärker betroffen als Bohrbrunnen. Die baulichen Mängel verursachen Probleme mit der Qualität und Quantität des eigenen Trinkwassers, z. B. durch Einfließen von verschmutztem Oberflächenwasser und können umgekehrt auch das Grundwasser beeinträchtigen.

- **Lage**

Hausbrunnen sind oft an ungeeigneten Stellen errichtet. Sie liegen in der Nähe von Verschmutzungsquellen. Aus diesem Grund ist als BetreiberIn einer Einzelwasserversorgungsanlage besonders auf die Wahl des Standortes für eine Wasserfassung zu achten. Der unmittelbare Einzugsbereich des Brunnens oder der Quelle ist möglichst frei von bestehenden und künftigen Gefahrenpotentialen zu halten. Dazu zählen:

- Kompostmieten, Düngerlagerstätten, Gärfutterlagerstätten oder Festmistlagerstätten
- Einsatz von Wirtschaftsdüngern
- Viehhaltung oder Viehweide
- Einsatz von Pflanzenschutzmitteln
- wassergefährdende Stoffe, wie Mineralöle, Lacke, Schmiermittel, Pestizide, ...
- Auswaschen von Behältnissen, die wassergefährdende Stoffe enthielten



Darstellung möglicher Beeinflussungen auf den Grundwasserkörper

- Waschen von Geräten, Maschinen und Autos in Bereichen, aus denen das Waschwasser zum Wasserspender gelangen kann (Versickerung)
- Eingriffe in den Untergrund z. B. Grabungen, Bohrungen, sonstige Tiefbaumaßnahmen
- Anlagen zur Sammlung und Ableitung häuslicher und/oder betrieblicher Abwässer (Kanäle, ...)
- Versickerung von Niederschlagswässern aller Art wie z. B. von Dachflächen, Hauszufahrten, Abstellflächen, ...
- Senken oder Tiefenlinien, über die Oberflächenwässer konzentriert zur Fassung zufließen können
- Bachläufe, Gerinne

Zusätzlich zur idealen Standortwahl ist darauf zu achten, dass der Brunnen bzw. die Quelle dem Stand der Technik entsprechend errichtet und gewartet wird.

• Wasserqualität

Rund 50 % aller Hausbrunnen haben bakteriologische Probleme. Brunnen mit baulichen Mängeln weisen zumindest zeitweise eine bakteriologische Belastung auf. Die Trinkwasserqualität bei Quellen und Schachtbrunnen ist noch unsicherer als bei Bohrbrunnen.

Rechtssituation

- **wasserrechtlich**

- Obwohl die Errichtung von Hausbrunnen und Hausquellen unter gewissen Voraussetzungen wasserrechtlich bewilligungsfrei möglich ist (§§ 9 und 10 WRG 1959) besteht prinzipiell die Möglichkeit auch für diese ein Schutzgebiet einrichten zu lassen.
- Die Nutzung von artesisch gespannten Grundwässern ist in jedem Fall wasserrechtlich bewilligungspflichtig!
- Hinweise zur Wahl eines gut schützbaren Standortes für eine Trinkwassergewinnung gibt es zum Beispiel in der Broschüre „Trinkwasser-Schutzgebiete – Leitlinie für Oberösterreich“.

Zu finden unter www.land-oberoesterreich.gv.at >

Themen > Umwelt und Natur > Wasser > Grundwasser > Trinkwasser-Schutzgebiete (siehe QR-Code).

Weitere interessante Informationen zu diesem Thema finden Sie auch unter www.bwsb.at und www.bml.gv.at/wasser

- **lebensmittelrechtlich**

Es wird darauf hingewiesen, dass bestimmte Nutzungen – wie z. B. Vermietung, gemeinschaftliche Nutzung einer Wasserversorgungsanlage, die über den familiären Verband hinausgeht, Direktvermarktung, gewerbliche Zwecke – in der Regel lebensmittelrechtlichen Bestimmungen unterliegen. In solchen Fällen ist z. B. die Veranlassung von regelmäßigen Trinkwasseruntersuchungen verpflichtend. Weiterführende Informationen hierzu finden Sie unter www.land-oberoesterreich.gv.at > Themen > Umwelt und Natur > Wasser > Trinkwasser > Trinkwasser als Lebensmittel (siehe QR-Code).

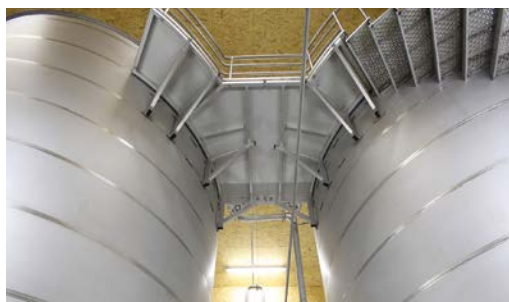
TIPP

Trinkwasser-Hotline
Land OÖ:
T: 0732/7720-14422
werktags von 8-13 Uhr

TIPP

Hilfreiche Unterlagen
rund um Trinkwasser-
schutzgebiete





Moderner Hochbehälter aus Edelstahl



Schachteinstieg

Öffentliche Wasserversorger

Zu den öffentlichen Wasserversorgern zählen kommunale Wasserversorgungsanlagen (Gemeinde oder Wasserverband) und Wassergenossenschaften.

Die Betreiber dieser Anlagen sind öffentliche Gebietskörperschaften bzw. Körperschaften öffentlichen Rechts mit klarer Organisationsstruktur, werden durch die Behörden beaufsichtigt und mit öffentlichen Mitteln gefördert. Der Nutzen für die Wasserbezieher liegt in der Sicherung einer ausreichenden, qualitativ hochwertigen und kostengünstigen Trinkwasserversorgung. Zu den Aufgaben dieser Versorger zählen der Schutz, die Gewinnung und Bereitstellung, der Transport und die Verteilung sowie die Qualitätssicherung des Trink-, Nutz- und gegebenenfalls auch Löschwassers.

Kommunale Wasserversorgungen

Der größte Anteil der Bevölkerung in Oberösterreich bezieht sein Trinkwasser aus einer kommunalen Wasserversorgungsanlage (etwa 44 %). Dabei tritt die Gemeinde als Wasserversorger auf, wobei sie auch Mitglied eines Wasserverbandes (bei gemeindeübergreifenden, gemeinsamen Anlagen) sein kann. Technische Aspekte beim Anschluss einer Liegenschaft an die kommunale Wasserversorgungsanlage werden in der Wasserleitungsordnung geregelt. Die Gebühren werden in der Gebührenordnung festgelegt. Diese Verordnungen werden vom Gemeinderat beschlossen.



Wassergenossenschaften

Immer dann, wenn die Sanierung von Hausbrunnen oder –quellen notwendig wird oder die in der Trinkwasserverordnung (TWV 304/2001 i.d.g.F.) vorgegebenen Qualitätskriterien wiederholt nicht eingehalten werden können, empfiehlt es sich eine gemeinschaftliche Lösung der Wasserversorgung in Form einer Wassergenossenschaft in Betracht zu ziehen. Darüber hinaus sollte eine genossenschaftliche Lösung angestrebt werden, wenn die Versorgung neu erschlossener Liegenschaften mit Trinkwasser beabsichtigt wird und keine kommunale Wasserversorgung möglich ist.

Die genossenschaftliche Wasserversorgung ermöglicht das selbstbestimmte Errichten und Betreiben der notwendigen Anlagen. Das persönliche Engagement und die ehrenamtlichen Leistungen der Mitglieder machen die gemeinsame Wasserversorgung darüber hinaus besonders wirtschaftlich.

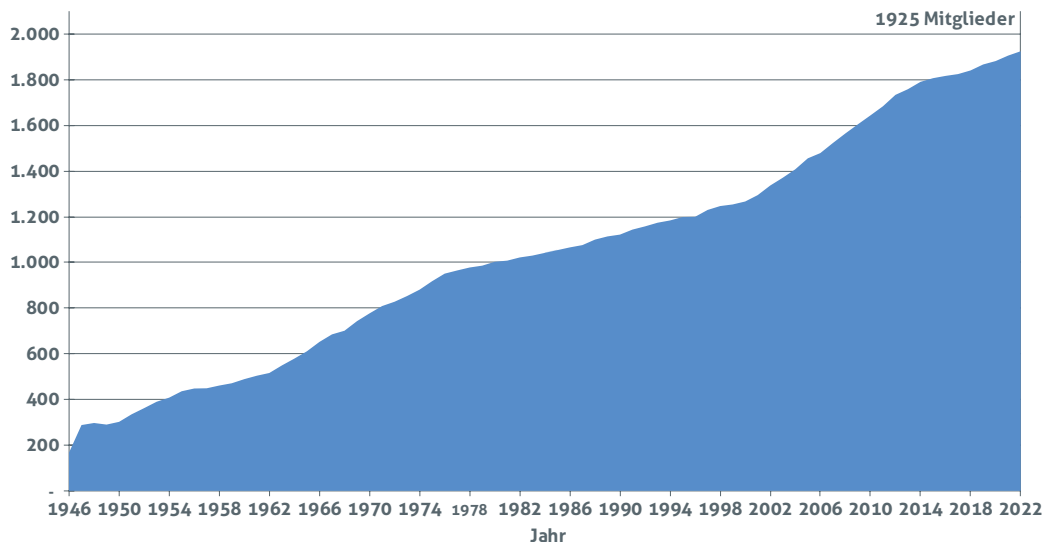
Wassergenossenschaften ...

- stellen eine freie Vereinbarung mit mindestens drei InteressentInnen/Liegenschaften dar.
- unterliegen einer behördlich genehmigten Satzung und genießen hohe Rechtssicherheit.
- stehen im Eigentum der Mitglieder.
- können flexibel und selbstbestimmt handeln.
- entscheiden, ob eigene oder fremde Leistungen erbracht werden.
- sparen durch ehrenamtliche Leistungen Kosten.
- ermöglichen rasches Handeln.

TIPP

Wenn Sie Fragen zum Wasser und zu Wassergenossenschaften haben:
T: 0732/7720-14030
F: 0732/ 7720-214008
bs.www.post@ooe.gv.at

Mitgliedsgenossenschaften des OÖ WASSER Genossenschaftsverbandes 1946 bis Jänner 2022



OÖ WASSER - Dachverband der Wassergenossenschaften

Zur fachlichen Betreuung und Aufsicht sowie als Ansprechpartner in technischen und wirtschaftlichen Belangen wurde 1946 durch einen Landtagsbeschluss OÖ WASSER gegründet und die Geschäftsstelle beim Land Oberösterreich eingerichtet. Von 147 Genossenschaften im Gründungsjahr 1946 hat sich der Verband bis heute auf über 1.900 Mitgliedsgenossenschaften erweitert.

Weitere Informationen unter: www.oewasser.at

TIPP

Wenn Sie Fragen zu
OÖ WASSER haben:
T: 0732/7720-14031
F: 0732/7720-214008
oewasser@ooe.gv.at
www.oewasser.at

Das Land OÖ stellt den Mitgliedern von OÖ WASSER Unterstützungsleistungen zur Verfügung, die durch den Wassergenossenschaftlichen Bau- und Servicedienst beim Amt der Oö. Landesregierung erbracht werden.

Weitere Organisationsformen

Weiters gibt es private Wasserversorgungsunternehmen, die sich ebenfalls mit der Sicherung und Bereitstellung von Trinkwasser und dem Betrieb von Wasserversorgungsanlagen beschäftigen.



zukunft trinkwasser

Landesstrategie Zukunft Trinkwasser

Schon vor rund 20 Jahren wurden mit der Landesstrategie „Zukunft Trinkwasser“ die Weichen zur Erhaltung und zum Ausbau der Wasserversorgung in Oberösterreich gestellt. Damit wird sichergestellt, dass weiterhin und langfristig die Ziele einer nachhaltigen Trinkwasserversorgung erreicht und die Kriterien

- quantitativ und qualitativ ausreichend,
- sicher und ressourcenschonend sowie
- preisgünstig

erfüllt werden.

Am besten lassen sich diese Ziele und Kriterien in der zentralen Trinkwasserversorgung (z. B. kommunal oder genossenschaftlich) erreichen. So ist beispielsweise die Trinkwasserqualität in der öffentlichen Wasserversorgung (abgesehen von seltenen Ereignissen) immer gewährleistet.

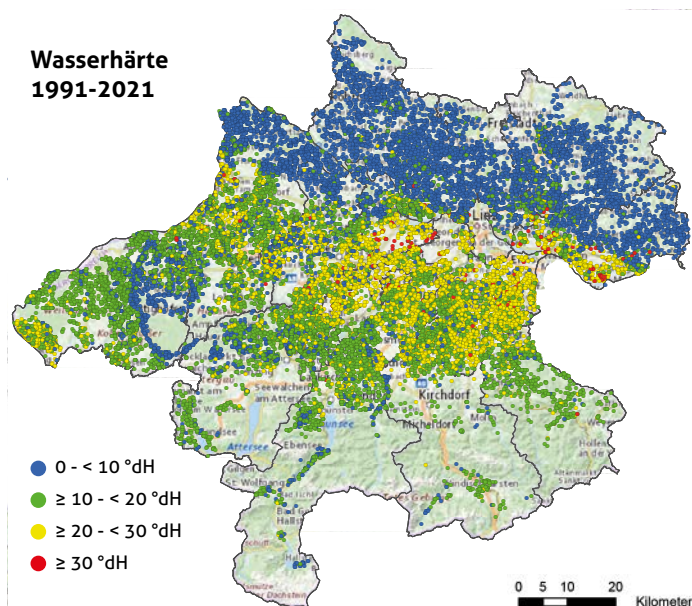
Um eine hohe Trinkwasserqualität auch bei Hausbrunnen und -quellen zu sichern, ist der Laborbus seit 1991 in den oberösterreichischen Gemeinden zur Begutachtung, Trinkwasserprobenahme und der Untersuchung des Wassers im Einsatz. Jährlich werden ca. 1.400 Hauswasserversorgungsanlagen untersucht. Für die dabei festgestellten Mängel und Qualitätsprobleme werden Sanierungs- und Verbesserungsvorschläge gemacht.

TIPP

Hier geht's zur Broschüre „Öö. Landesstrategie Zukunft Trinkwasser“



Wasserhärte 1991-2021

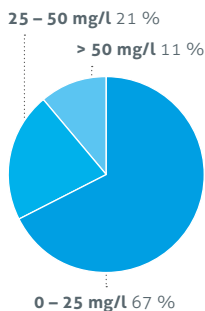


Ergebnisse der Aktion „Für unser Trinkwasser unterwegs“ bei Hausbrunnen und -quellen

Nur 25 % von rund 36.000 untersuchten Hausbrunnen erfüllen die Anforderungen an Trinkwasseranlagen!

Wasserhärte

Die Wasserhärte wird in „deutsche Härtegrade“ (°dH) angegeben. Nähere Ausführungen zur Wasserhärte folgen auf Seite 32.

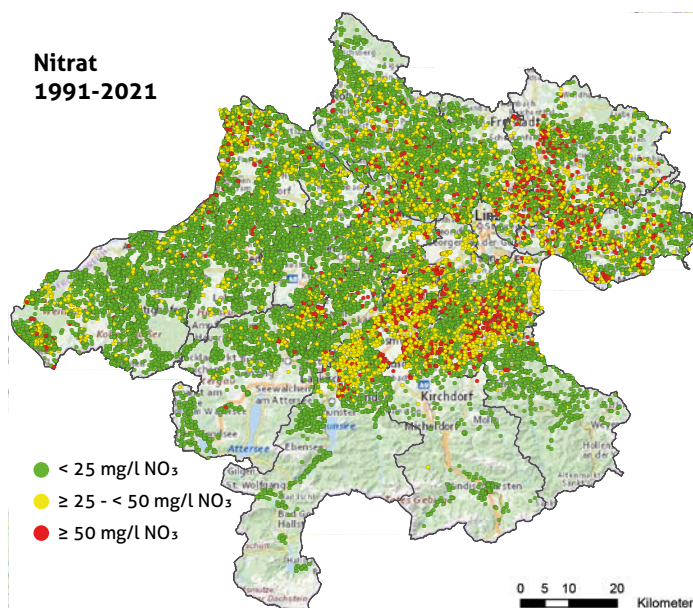


Nitrat

» Parameterwert: 50 mg/l

Nitrate befinden sich in kleinen Mengen in jedem Wasser. Ein höherer Nitratgehalt ist ein Maßstab für den Grad der Belastung eines Bodens mit stickstoffhaltigen Stoffen. Die Ursachen für die erhöhten Nitratwerte sind z. B. Überdüngung oder falsche Düngezeitpunkte, ungünstiger Brunnen- oder Quelfassungsstandort, undichte Senkgruben oder Kanäle.

Nitrat 1991-2021



Mikrobiologie

Oft ist eine bauliche Ausführung oder Instandhaltung der Brunnen bzw. Quelfassungen (z. B. ungeeignete Abdeckung, mangelhafte Abdichtung, Wurzeleinwüchse in die Quelfassung) Ursache für mikrobiologische Verunreinigungen.

Baulicher Gesamtzustand

Die häufigsten baulichen Mängel sind:

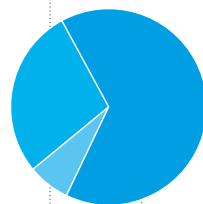
bei Brunnen

- unsachgemäße Brunnenherstellung
- mangelhafte Abdichtung
- mangelhafte Abdeckung von Bohrung bzw. Schacht
- zu niedrige Schachtoberkante
- undichte Rohrdurchführungen
- nicht entwässerter Vorschacht
- kein vom Vorschacht abfallendes Gelände

bei Quellen

- unsachgemäße Quelfassung
- zu seichte Quelfassung
- mangelhafter Quellsammelschacht

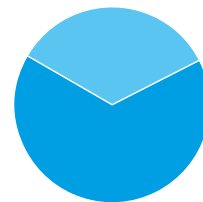
nicht geeignet 28 %



geeignet 65 %

noch geeignet 7 %

Baulicher Zustand
Keine Mängel 34 %



**Sanierung
empfohlen 66 %**

Zusammenfassung der häufigsten Mängel bei Hausbrunnen und -quellen

- **Mangelhafter Bauzustand**

Vor allem grabene Schachtbrunnen weisen häufig Bau- oder Installationsmängel auf.

- **Es fehlen dicht schließende, absperrbare, verzinkte Stahl- oder Edelstahldeckel** mit umlaufender Gummidichtung und Lüftungshut mit Insektengitter.

- **Es bestehen Undichtheiten zwischen Abdeckung und Brunnen**, beim Brunnen selbst und bei Kabeldurchführungen.

- **Der Brunnenschacht ist nicht ausreichend hoch in dichter Bauweise ausgeführt (mind. 30 cm über Gelände) und nicht vom Brunnenvorschacht abfallend.**

- **Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten werden nicht gemacht.**

- **Wassermangel**

Zu Wassermangel kommt es durch zu geringe Tiefe, falsche Standorte, unsachgemäße Bauausführung bzw. fehlende Speichermöglichkeit. Da die Spitzenverbräuche direkt aus dem Brunnen abgedeckt werden, bedeutet dies sehr starke Pumpleistungen, die die Lebensdauer und Leistungsfähigkeit der Brunnen stark vermindern.

- **Mangelhafte Wasserqualität**

Zu geringe Fassungstiefen bei Quellen, zu seichte Brunnen, fehlende Gesamtverrohrung der Bohrbrunnen, fehlende Schutzgebiete und bauliche Mängel führen zu bakteriologischen Verunreinigungen durch Fäkalkeime, weiters zu hohen Nitrat-, Nitrit-, Chlorid-, Sulfat- und Phosphatwerten. Häufigste Ursache sind bauliche Mängel, sodass verunreinigtes Oberflächenwasser nach Niederschlägen oder während der Schmelzperiode in die Brunnen eindringen kann. Unsachgemäße Entsorgung von Abfällen, Versickerung von

TIPP

Jede Anlage sollte mind. jährlich auf vorhandene Mängel kontrolliert werden und mind. alle fünf Jahre von einem Fachkundigen (z. B. BrunnenmeisterIn) überprüft werden.



Mangelhafter Schachtbrunnen durch undichte Schachtringe



Mangelhafter Bohrbrunnen

Abwasser durch undichte Senk- und Güllegruben führen ebenfalls zu diesen Verschmutzungen.

- **Hohe Nitrat-, aber auch Spritzmittelgehalte**, die nicht in einem punktuellen Eintrag begründet liegen, sondern flächenhaft durch intensive Landwirtschaft bedingt sind, sind vom Einzelnen nicht zu lösen.

Die Beseitigung mikrobiologischer oder chemischer Verunreinigungen mit technischen Aufbereitungsanlagen erfordert neben hohen Investitions- und Wartungskosten eine begleitende technische und chemisch-analytische Beobachtung. Aus diesem Grund erscheint es wenig zielführend, wenn diese Aufbereitungsanlagen von Hausbrunnen- oder QuelbesitzerInnen eigenständig installiert werden. Bei weitreichenden Verunreinigungen erscheint hier eine Gemeinschaftsversorgung insofern günstiger, als der notwendige laufende Investitionsaufwand anteilmäßig auf mehrere Abnehmer aufgeteilt werden kann.

Als eine Alternative zur Aufbereitung ist die Förderung des Wassers aus weniger belasteten Horizonten anzusehen. Sofern eine Gemeinschaftsversorgung möglich ist und errichtet wird, ist sicherzustellen, dass keine Leitungsverbindungen zwischen den ehemaligen Hauswasserspendern und dem neu errichteten Leitungsnetz bestehen. Bei mangelhafter Wasserqualität ist jedenfalls als vorübergehende Notmaßnahme die Verwendung von Mineral- und Tafelwasser in Betracht zu ziehen.

TRINKWASSER-HOTLINE

0732/7720-14422

An der Trinkwasser-Hotline des Landes Oberösterreich stehen ExpertInnen werktags von 8-13 Uhr für Ihre Fragen rund ums Trinkwasser zur Verfügung.

WAS SAGT MEIN TRINKWASSERBEFUND?

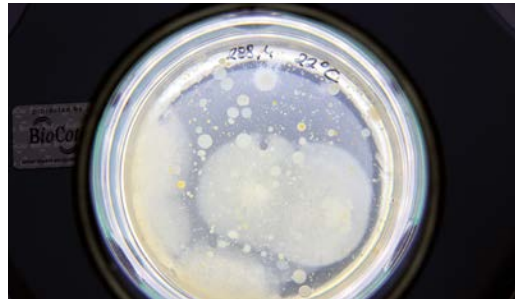
Analysen von Wasserproben sind punktuelle, zeitliche und örtliche Ergebnisse innerhalb einer Kette von Prozessen des fließenden Grundwassers. Sie dürfen daher nicht als Belege unveränderlicher Zustände gesehen werden. Aktuelle Befunde sind mit früheren Ergebnissen zu vergleichen.

Bewertungsgrundlagen

Grundlage für die Bewertung der Qualität des Trinkwassers ist die Trinkwasserverordnung (TWV 304/2001 i.d.G.F.) „Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch“. Ein Befund soll ein Gesamtbild des Trinkwassers geben. Daher gibt es auch unterschiedliche Untersuchungsumfänge von der Mindestuntersuchung mit einfachen chemischen, physikalischen und bakteriologischen Parametern bis zur Volluntersuchung, die noch zusätzliche Untersuchungen auf Pestizide, Schwermetalle usw. beinhaltet. Zusätzlich zu einer Mindestuntersuchung sollen jene Stoffe untersucht werden, bei denen die Wahrscheinlichkeit besteht, dass sie im Trinkwasser enthalten sein könnten.



Auszählen der Nährböden für den bakteriologischen Befund



Nährboden

Was bedeuten die einzelnen Werte?

Indikatorparameterwert (Richtwert)

Werte von Indikatorparametern stellen Konzentrationen an Inhaltsstoffen und Mikroorganismen dar, bei deren Überschreitungen die Ursache zu prüfen und festzustellen ist, ob bzw. welche Maßnahmen zur Aufrechterhaltung einer einwandfreien Wasserqualität erforderlich sind.

Parameterwert (Grenzwert)

Parameterwerte stellen Konzentrationen an Inhaltsstoffen und Mikroorganismen dar, bei deren Überschreitung das Wasser in der Regel nicht als Trinkwasser geeignet ist.

Überschreitungen von Parameterwerten zeigen an, dass – vorbehaltlich der Beurteilung durch die Untersuchungsstelle – Beeinträchtigungen der Wasserqualität vorliegen.

Je nach Art und Höhe der Überschreitung ist eine Genussunfähigkeit nicht auszuschließen. In diesen Fällen wird angeraten, weitere Informationen über die Nutzungseinschränkungen bei der Untersuchungsanstalt oder beim Amt der Oö. Landesregierung, Abteilung Wasserwirtschaft, Wassergenossenschaftlicher Bau- und Servicedienst einzuholen.

Chemisch-physikalische und organoleptische Werte

(Einheiten: mg/l = Milligramm pro Liter, µg/l = Mikrogramm pro Liter)

Aluminium (Al)

» Indikatorparameterwert: 0,2 mg/l

Aluminium gelangt in der Natur durch Verwitterung von Mineralien wie Bauxit, Feldspat, Glimmer etc. in das Grundwasser. Aber auch durch anthropogenen Eintrag durch die weite Verbreitung und Anwendung von Aluminium bzw. Aluminiumsalzen für verschiedene Zwecke (z. B. Fällungsmittel von Phosphat in Kläranlagen) kann Aluminium ins Grundwasser gelangen.

Ammonium (NH₄)

» Indikatorparameterwert: 0,5 mg/l

Ammonium tritt als Abbauprodukt von organischen Substanzen auf (auch in Jauche, Mist etc.) und ist somit ein Verschmutzungsindikator in hygienischer Hinsicht.

Es kann aber auch in Tiefenwässern vorkommen. Ammonium entsteht hier durch Reduktionsvorgänge in der Tiefe und ist geogen bedingt. Überschreitungen sind in diesem Fall bis 5 mg/l NH₄ zulässig.

Wenn kein Tiefenwasser vorliegt, muss der Brunnen bei Erhöhung des Wertes auf eine mögliche Verunreinigung hin untersucht werden (Einflüsse von Misthaufen, Jauche, Senk- und Güllegruben bzw. Stallbereich).

(Siehe „Tiefenwasser“ auf Seite 42)

Antimon (Sb)

» Parameterwert: 0,005 mg/l

Antimon kommt in der oberen Erdkruste zusammen mit anderen Metallen vor. Im Trinkwasser kann es eine Rolle spielen, weil Lötmittel oder andere Metalle Antimon enthalten können.

Arsen (As)

» Parameterwert: 0,01 mg/l

Die Gehalte in natürlichen Wässern liegen im Allgemeinen zwischen 1 und 2 µg/l, dennoch können diese in Regionen

mit natürlichen Arsenvorkommen (z. B. Herauslösen aus Erzen oder Mineralien) ansteigen. Arsenbelastungen können aber auch durch Industrie (z. B. Industriemülldeponien) verursacht werden. Arsen stellt einen Stagnationsparameter dar, dessen Konzentration im Verteilungsnetz ansteigen kann.

Aussehen, Geschmack und Geruch (Indikatorparameterwert)

Das Trinkwasser sollte farblos, klar, geruchlich und geschmacklich einwandfrei sein. Eine auffällige Veränderung dieser organoleptischen (organoleptische Parameter werden Wassereigenschaften genannt, die sensorisch beurteilbar sind) Indikatorparameter kann Hinweise auf eine Verunreinigung des Wasservorkommens oder eine Beeinträchtigung bei der Wasserverteilung geben.

Bentazon

» Parameterwert: 0,1 µg/l (ab 12. Jänner 2036 gilt 0,5 µ/l)

Bentazon ist ein Kontaktherbizid (Pestizid) und dient in der Landwirtschaft, vor allem beim Sojaanbau, als Unkrautbekämpfungsmittel. (Siehe „Pestizide“ auf Seite 35)

Blei (Pb)

» Parameterwert: 10 µg/l

Erhöhte Messwerte der Schwermetalle Kupfer, Nickel und Blei sind hauptsächlich auf Einflüsse von Rohrleitungen und Armaturen zurückzuführen. Vor allem ungeeignete Leitungsmaterialien in Hausinstallationen (z. B. Bleileitungen, Kupferleitungen bei aggressiven Wässern) sind oft ein Grund für erhöhte Konzentrationen im Trinkwasser.

Erhöhte Konzentrationen können insbesondere bei längeren Standzeiten in der Hausinstallation entstehen.

Bei Nachweis dieser Schwermetalle direkt bei der Gewinnungsstelle (Brunnen, Quelle) kann dies auch auf Belastungen aus der Industrie (z. B. Galvanikbetriebe) zurückzuführen sein.

Bleileitungen und Bleiarmaturen sind in Trinkwassersystemen nur noch selten anzutreffen und sollten ausgetauscht werden.

Bor (B)

» Parameterwert: 1,0 mg/l

Bor kann sowohl geogen (Lösung aus Boden und Gestein) als auch anthropogen (Dünger, Waschmittel, Pflanzenschutzmittel etc.) im Trinkwasser vorkommen.

Cadmium (Cd)

» Parameterwert: 5,0 µg/l

Cadmium kann durch schlecht gereinigtes Zink in verzinkten Rohren sowie durch Armaturen ins Trinkwasser gelangen. Umweltverschmutzung sowie geogener Eintrag ins Grundwasser kommt selten vor. Cadmium ist ein sehr giftiges Schwermetall.

Calcium (Ca) und Magnesium (Mg)

» Indikatorparameterwert: 400 mg/l Ca und 150 mg/l Mg
(lt. Codexkapitel B1 Trinkwasser)

Calcium und Magnesium, die sogenannten „Härtebildner“, sind in allen natürlichen Wässern enthalten. Beide Elemente werden bei der Grundwasserbildung aus dem Boden gelöst. Wässer mit hohem Calcium-, Magnesiumgehalt (Mineralwässer, oft auch in Kombination mit Sulfat) können abführende Wirkung haben.

Chlorid (Cl)

» Indikatorparameterwert: 200 mg/l

Normalerweise enthalten Grundwässer nur geringe Mengen an Chlorid (bis 50 mg/l). Erhöhte Chloridwerte sind ein besonderer Indikator für den Eintrag von Abwasser kommunaler und industrieller Herkunft, aber auch für den Eintrag von Straßenabwasser infolge der Salzstreuung. Bei der Verwendung von Enthärtungsanlagen (Ionentauscher) können hohe Chloridwerte auftreten.

Chrom (Cr)

» Parameterwert: 0,05 mg/l (ab 12. Jänner 2036 gilt 0,025 µg/l)

Chrom gelangt von Natur aus nur selten ins Grundwasser. Anthropogener Einfluss durch Gerbereien, Metall- und sonstige Industrie spielt eine untergeordnete Rolle für den Metalleintrag ins Grundwasser. Chrom wird hauptsächlich durch Armaturen ins Trinkwasser eingebracht.

Eisen (Fe) und Mangan (Mn)

- » Indikatorparameterwert: 0,2 mg/l Fe und
- » Indikatorparameterwert: 0,05 mg/l Mn

Eisen- und Manganverbindungen sind im Allgemeinen nur in Spuren enthalten. Höhere Konzentrationen an Eisen können in Tiefenwässern (siehe Seite 42) auftreten oder auf Grund von Korrosionsvorgängen in der Wasserversorgungsanlage. Erhöhte Werte sind in erster Linie von technischer Bedeutung: Wäsche bekommt braune bzw. schwarze Flecken, Ablagerungen in Rohren und Armaturen entstehen. Hygienische Bedeutung: Eisen und Mangan können den Geschmack beeinträchtigen. Die beschriebenen Ablagerungen können von Nachteil für die mikrobiologische Beschaffenheit des Wassers sein.

In einer eigenen Richtlinie (gilt nur für kleine Wasserversorgungsanlagen) toleriert das Bundesministerium für Gesundheit bei sonst einwandfreier Wasserbeschaffenheit Überschreitungen der Indikatorparameterwerte bis zu 0,8 mg/l Eisen und 0,2 mg/l Mangan.

Fluorid (F)

- » Parameterwert: 1,5 mg/l

Im Grundwasser liegen die Konzentrationen in der Regel unter 0,5 mg/l. Bei fluoridhaltigen Mineralien im Untergrund und größerer Entnahmetiefe kann aber auch ein wesentlich höherer Gehalt auftreten.

Gesamthärte

Die Gesamthärte setzt sich aus der Karbonathärte (scheidet sich als Kalk ab) und der Nichtkarbonathärte (bleibt im Wasser gelöst) zusammen und ist die Summe aller Calcium- und Magnesiumionen im Wasser.

Die Wasserhärte wird in deutsche Härtegrade (°dH) angegeben. Eine zu geringe Härte kann zu korrosiven Eigenschaften des Wassers führen (z. B. Korrosion metallischer Leitungsrohre).

Sehr hartes Wasser kann wiederum Kalkablagerungen in Geräten bewirken. Aus ernährungsphysiologischer Sicht ist eine höhere Wasserhärte jedoch positiv zu bewerten (Versorgung mit Calcium und Magnesium).

TIPP

Erforderliche Mindestkonzentration für Wasser, das durch chemisch-technische Maßnahmen enthärtet oder entsalzt worden ist: 60 mg/l Calcium oder gleichwertige Ionen (ca. 8,4 °dH)

Einteilung der Wasserhärte:

0 bis 5 °dH	sehr weich
5 bis 10 °dH	weich
10 bis 15 °dH	mäßig hart
15 bis 20 °dH	mittel hart
20 bis 30 °dH	hart
größer als 30 °dH	sehr hart

Einteilung der Wasserhärte nach dem ehemaligen Waschmittelgesetz:

0 bis 10 °dH	weich
10 bis 16 °dH	mittel
größer 16 °dH	hart

Kalium (K)

- » Indikatorparameterwert: 50 mg/l
(lt. Codexkapitel B1 Trinkwasser)

Geogen bedingte Kaliumüberschreitungen sind bis zu 50 mg/l zulässig. Kalium findet sich meist bis zu 5 mg/l in allen natürlichen Wässern. Ein erhöhter Kaliumgehalt ist in der Regel ein Hinweis für eine Verunreinigung durch Abwasser.

Karbonathärte

Die Karbonathärte (Carbonathärte) ist jener Teil der Gesamthärte, welcher sich bei Erwärmung als Kalk abscheiden kann. (Siehe auch Gesamthärte)

Kupfer (Cu)

- » Parameterwert: 2,0 mg/l

Erhöhte Messwerte der Schwermetalle Kupfer, Nickel und Blei sind hauptsächlich auf Einflüsse von Rohrleitungen und Armaturen zurückzuführen. Vor allem ungeeignete Leitungsmaterialien in Hausinstallationen (z. B. Bleileitungen, Kupferleitungen bei aggressiven Wässern) sind oft ein Grund für erhöhte Konzentrationen im Trinkwasser.

Erhöhte Konzentrationen können insbesondere bei längeren Standzeiten in der Hausinstallation entstehen.

TIPP

Die Sinnhaftigkeit der Installation einer Enthärtungsanlage ist jedenfalls kritisch zu prüfen, da bei falscher Einstellung der Enthärtung das Wasser aggressive Eigenschaften (korrosionsfördernd) aufweisen kann. Zu beachten ist, dass bei chemisch-technischer Enthärtung (z. B. Ionentauscher) das Wasser nach der Aufbereitung mind. 8,4 °dH aufweisen soll.



Bei Nachweis dieser Schwermetalle direkt bei der Gewinnungsstelle (Brunnen, Quelle) kann dies auch auf Belastungen aus der Industrie (z. B. Galvanikbetriebe) zurückzuführen sein. Kupfer gelangt vorwiegend aus dem Rohrleitungsmaterial und aus Armaturen ins Trinkwasser. Bei pH-Werten unter 7,4 sind Kupferleitungen nicht geeignet. Auf Wasserorganismen wirkt es bereits ab 0,05 mg/l toxisch (Fischgift, Algizid). Der Tagesbedarf liegt bei 2-3 mg und wird durch die Nahrung abgedeckt. Ab 2 mg/l schmeckt Wasser metallisch, ab 5 mg/l ist es ungenießbar. Deshalb wird empfohlen, bei Kupferinstallationen oder -warmwasserbereitern kein in der Leitung stagnerendes Wasser zu trinken (z. B. Wochenendhäuser).

Leitfähigkeit

- » Indikatorparameterwert: 2.500 $\mu\text{S}/\text{cm}$
(Mikrosiemens pro Zentimeter) bei 20° C

Die Leitfähigkeit ist von Art und Menge der vorhandenen Ionen abhängig und ein Maß für den Mineraliengehalt. Die Leitfähigkeitswerte schwanken in Oberösterreich zwischen 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ bei sehr weichen Wässern und bis zu über 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ bei harten, mineralhaltigen Wässern.

Magnesium (Mg)

- » Indikatorparameterwert: 150 mg/l
(lt. Codexkapitel B1 Trinkwasser)
siehe Calcium (Ca)

Mangan (Mn)

- » Indikatorparameterwert: 0,05 mg/l
siehe Eisen (Fe)

Natrium (Na)

» Indikatorparameterwert: 200 mg/l

Natrium findet sich in allen natürlichen Wässern.

Ein hoher Natriumgehalt kann Hinweis auf die Versalzung aus Straßenabläufen sein und hat insofern eine umwelthygienische Bedeutung. Auch nach Wasseraufbereitungsanlagen (z. B. Ionentauschern) können hohe Natriumgehalte auftreten.

Nickel (Ni)

» Parameterwert: 0,02 mg/l

Erhöhte Messwerte der Schwermetalle Kupfer, Nickel und Blei sind hauptsächlich auf Einflüsse von Rohrleitungen und Armaturen zurückzuführen. Vor allem ungeeignete Leitungsmaterialien in Hausinstallationen (z. B. Bleileitungen, Kupferleitungen bei aggressiven Wässern) sind oft ein Grund für erhöhte Konzentrationen im Trinkwasser.

Erhöhte Konzentrationen können insbesondere bei längeren Standzeiten in der Hausinstallation entstehen.

Bei Nachweis dieser Schwermetalle direkt bei der Gewinnungsstelle (Brunnen, Quelle) kann dies auch auf Belastungen aus der Industrie zurückzuführen sein.

Nickel kommt in der Natur in Schiefer, Sandstein, Tonmineralien und Basalt vor. Nickel kann aus der Galvanikindustrie oder über Armaturen ins Wasser gelangen. Nickelverbindungen sind auch in Phosphatdüngern, Klärschlamm, Schlacke und im Filterstaub von Müllverbrennungsanlagen zu finden.

Empfehlung der Weltgesundheitsbehörde (WHO):

max. 70 µg/l Nickel

Nitrat (NO₃)

» Parameterwert: 50 mg/l

Nitrate befinden sich in kleinen Mengen in jedem Wasser (bis ca. 10 mg/l). Höhere Nitratgehalte sind ein Hinweis für den Grad der Belastung eines Bodens mit stickstoffhaltigen Stoffen und können großflächig z. B. durch intensive landwirtschaftliche Nutzung (z. B. unsachgemäße Düngung) hervorgerufen werden. Erhöhungen können kleinräumig auch durch lokale Verunreinigungen (z. B. undichte Senkgruben und Kanäle, Versickerungen) verursacht werden.

VORSICHT!

Nitrat führt erst bei Aufnahme größerer Mengen direkt zu körperlichen Reaktionen. Empfindliche Menschen können auf Wasser mit 500 mg/l Nitrat mit Magen- und Darmentzündung reagieren. Man befürchtet aber, dass hoher Nitratgehalt über chemische Umwandlungsprozesse die Nitrosaminbildung und somit die Aufnahme krebserzeugender Substanzen begünstigen kann. Wasser mit Nitratkonzentrationen über 50 mg/l ist nicht für die Zubereitung von Säuglingsnahrung geeignet, da durch chemische Umwandlung zu Nitrit die Gefahr der Methämoglobinbildung und damit reduzierter Sauerstofftransport begünstigt wird.

Nitrit (NO₂)

» Parameterwert: 0,1 mg/l

Erhöhte Nitritgehalte können einerseits geogen oder technisch bedingt sein – z. B. bei sauerstoffarmen Tiefenwässern oder Verwendung von verzinkten Werkstoffen bis zur Bildung einer Schutzschicht (ca. 6 Monate) oder auch durch mikrobiologische Nitrifikation durch bestimmte Bakterien. Andererseits können sie aber auch Indikator für eine Verunreinigung sein, insbesondere wenn gleichzeitig auch erhöhte Nitratkonzentrationen und mikrobiologische Beeinträchtigungen festgestellt werden.

Pestizide

» Parameterwert: 0,1 µg/l

Pestizid ist ein Sammelbegriff für chemische Substanzen mit teilweise sehr unterschiedlicher Herkunft, die in der Landwirtschaft und im Gartenbau zur Bekämpfung von unerwünschten Pflanzen, Pilzen und Tieren eingesetzt werden.

Laut Trinkwasserverordnung ist eine definierte Liste von Wirkstoffen zu untersuchen. Für diese Pestizide und deren relevante Metaboliten (=Abbauprodukte) gilt ein genereller Vorsorgegrenzwert von 0,1 µg/L, für die Summe der Pestizide 0,5 µg/L. Dieser Grenzwert dient als vorbeugender Gesundheitsschutz, und ist meist gut ein Hundertfaches oder mehr unter einem tatsächlich toxikologisch begründeten Wert – also deutlich sicherer. Auch bei geringfügigen Überschreitungen dieser

TIPP

Abkochen hilft bei erhöhten Nitratwerten nicht!

TIPP

Bei erhöhten Nitrit-Werten rasch die Ursache feststellen.

Grenzwerte sind gesundheitliche Auswirkungen praktisch ausgeschlossen. Trotz allem sollte man Maßnahmen ergreifen, um mittelfristig die Grenzwerte wieder einzuhalten. Beachten Sie dabei die Punkte im Kapitel „Wasseraufbereitung“.

pH-Wert (Wasserstoffionenkonzentration)

» Indikatorparameterwert: 6,5 bis 9,5

Der pH-Wert ist ein Maß für die Konzentration an freien Wasserstoffionen und die Reaktion des Wassers.

Natürlich vorkommende Wässer weisen üblicherweise pH-Werte von 5,5 bis 8,5 auf.

pH 0 bis 4	stark sauer
pH 4 bis 6,5	leicht sauer
pH 6,5 bis 7,5	neutral
pH 7,5 bis 9	leicht basisch
pH 9 bis 14	stark basisch

Der pH-Wert gibt einen Hinweis auf das Korrosionsverhalten des Wassers. So greift schon leicht saures Wasser metallische und zementgebundene Werkstoffe an, z. B. verzinkte Eisenrohre, aber auch Kupfer- und Asbestzementrohre.

PFAS

» voraussichtlicher Parameterwert: 0,1 µg/l für die Summe an 20 ausgewählten PFAS

PFAS steht für *per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen*.

Es handelt sich hierbei um eine große Gruppe von Industriechemikalien, die aufgrund ihrer nützlichen Eigenschaften (fett- und wasserabweisend, hohe Stabilität) weit verbreiteten Einsatz finden, u.a. in Textilien, Feuerlöschschäumen, beschichteten Pfannen, Kosmetika und Arzneimitteln.

Aufgrund des großen Einsatzspektrums kann der Eintrag in die Umwelt sehr unterschiedlich erfolgen und letztlich über das Grundwasser auch in das Trinkwasser gelangen. Werden mit einem Bohrbrunnen Tiefengrundwässer genutzt, so ist eine Belastung nicht anzunehmen.

PFAS stehen im Verdacht nachteilige gesundheitliche Auswirkungen beim Menschen zu haben, u.a. eine verminderte

Immunantwort auf Impfungen, erhöhte Cholesterinwerte, negative Auswirkungen auf die Entwicklung von ungeborenen Kindern, sowie die Entwicklung von Nieren- und Hodenkrebs bei Erwachsenen.

Derzeit gibt es noch keine gesetzlichen Grenzwerte für PFAS im Trinkwasser, die Einführung eines Grenzwertes ist auf Basis der EU-Trinkwasserrichtlinie bis spätestens 2026 geplant. Im Trinkwasser werden 20 PFAS Einzelsubstanzen (PFAS20) untersucht. Der zukünftige Grenzwert für die Summe der PFAS20 liegt (voraussichtlich) bei 0,1 µg/L. Es wird jedoch bei Überschreitung des zukünftigen Grenzwertes bereits jetzt empfohlen, das Wasser nicht mehr zum Trinken, Kochen, Zubereiten von Speisen und Getränken inkl. Säuglingsnahrung oder zum Bewässern von Salat, Gemüse und Obst zu verwenden. Bislang sind für kleine Wasserversorgungsanlagen noch keine geeigneten Aufbereitungsverfahren bekannt.

Phosphat (PO₄)

- » Indikatorparameterwert: 0,3 mg/l
(lt. Codexkapitel B1 Trinkwasser)

Phosphate finden sich, wenn überhaupt, in sehr geringen Mengen im Wasser. Erhöhte Phosphatgehalte sind ein Indikator für eine Verunreinigung (häusliche Abwässer, Jauche usw.). Aufbereitungstechnisch werden Phosphatverbindungen als Korrosionsschutz zum Wasser dosiert. Dabei darf ein Wert von 6,7 mg/l Gesamtposphat nach Zudosierung nicht überschritten werden.

(Siehe Kapitel „Wasseraufbereitung im Haushalt“, Punkt: „Dosierung und Marmorkiesfiltration“)

Quecksilber (Hg)

- » Parameterwert: 1,0 µg/l

Quecksilber hat für viele gewerbliche Anwendungen Bedeutung (Farben-, Papier-, Elektroindustrie, Pharmazie, Amalgam). Quecksilber im Trinkwasser kommt kaum vor.

Selen (Se)

» Parameterwert: 0,02 mg/l

Selen ist ein essentielles Spurenelement, das häufig geogen im Trinkwasser vorhanden ist. Chronische Selenvergiftungen durch Trinkwasser sind selten.

Sulfat (SO₄)

» Indikatorparameterwert: 250 mg/l

In unbeeinflussten Grundwässern treten Sulfatwerte im Bereich von wenigen Milligramm pro Liter bis zu 50 mg/l auf. Ein erhöhter Sulfatgehalt kann geologisch bedingt sein (Gipswässer), aber auch durch Verunreinigungen mit Jauche, Stallmist, Fäkalien oder Mülldeponien entstehen. Wässer mit hohem Sulfatgehalt (Mineralwässer, oft auch in Kombination mit Calcium und Magnesium) können abführende Wirkung haben. Überschreitungen bis zu 750 mg/l SO₄ bleiben außer Betracht, sofern der dem Calcium nicht äquivalente Gehalt des Sulfates 250 mg/l nicht übersteigt. In technischer Hinsicht können hohe Sulfatgehalte Beton angreifen.

Temperatur

» Indikatorparameterwert: 25° C

Die Temperatur sollte das ganze Jahr möglichst gleichbleibend sein. Sprunghafte Änderungen können beispielsweise ein Hinweis auf Eintrag von Oberflächenwasser oder auf zu geringen Wasseraustausch sein.

Thallium (Tl)

In der Trinkwasserverordnung ist derzeit kein Parameterwert festgelegt.

Die Weltgesundheitsbehörde hat bis dato auch keinen Grenzwert festgelegt. Die US-EPA (Umweltbehörde der Vereinigten Staaten von Amerika) nennt in ihren „Drinking Water Standards“ eine Höchstmenge für Thallium von 2 µg/l.

Thallium ist ein sehr giftiges Schwermetall. Im Trinkwasser kann es geogen bedingt vorkommen und die Konzentration sollte so gering wie möglich sein.



pH- und Leitfähigkeitsmessung



Laborbus von innen

TOC

» Indikatorparameterwert: ohne anormale Veränderung
Der gesamte organische Kohlenstoff oder TOC (engl.: total organic carbon) ist ein Summenparameter in der Wasseranalytik und spiegelt die Belastung des Wassers mit organischen Stoffen wider.

Dabei wird die Konzentration des gesamten organisch gebundenen Kohlenstoffs im Wasser bestimmt.

Saubere Wässer weisen einen TOC-Gehalt von 1-2 mg/l auf.

Uran (U)

» Parameterwert: 0,015 mg/l

In der Trinkwasserverordnung ist seit Herbst 2012 ein Parameterwert festgelegt. Die Werte im Grundwasser sind in der Regel geogen bedingt.

Zink (Zn)

» Indikatorparameterwert: 0,1 mg/l für Wasser aus dem Verteilnetz bzw. 5 mg/l für Wasser aus Hausinstallationen (lt. Codexkapitel B1 Trinkwasser)

Kann aus Rohrleitungen freigesetzt werden, insbesondere im Fall von aggressivem Wasser mit hohen Sulfat- und Chloridgehalten. Ab 2 mg/l verursacht Zink eine opaleszierende Wassertrübung. Zu beachten ist, dass sich zusammen mit Zink toxische Metalle aus verzinkten Rohrleitungen lösen können und dass Zink Nitrat zu Nitrit reduziert.

Bakteriologische Werte

Kolonienbildende Einheiten (KBE) bei 22° C und 37° C

- » Indikatorparameterwerte:
 - bei 22° C 100 KBE/ml (nicht desinfiziertes Wasser)
 - bei 22° C 10 KBE/ml (desinfiziertes Wasser)
 - bei 37° C 20 KBE/ml (nicht desinfiziertes Wasser)
 - bei 37° C 10 KBE/ml (desinfiziertes Wasser)

Bei der Koloniezahlbestimmung wird 1 ml Wasserprobe auf ein Nährmedium (Nahrungsquelle für Mikroorganismen) aufgebracht und in einem Brutschrank eine bestimmte Zeit bebrütet. Die im Wasser vorhandenen vermehrungsfähigen Mikroorganismen bilden dabei Kolonien, die dann ausgezählt werden. Bebrütet wird bei 37° C (Optimum vieler Darmbakterien) und bei 22° C (Optimum vieler Wasser- und Bodenbakterien).

Mit der Bestimmung der Kolonienzahl können

Aussagen getroffen werden über:

- die allgemeine hygienische Wasserbeschaffenheit und den Verunreinigungsgrad mit mikrobiologisch verwertbaren Substanzen
- den hygienischen Zustand und die Wirksamkeit von Aufbereitungsverfahren und Desinfektionsmaßnahmen
- das Eindringen von Oberflächenwasser, Kreuzkontaminationen (direkte und indirekte Übertragung von pathogenen – krankheitserregenden – Mikroorganismen)
- die Veränderung der Wasserqualität während der Speicherung und Verteilung
- den hygienischen Zustand von Hausinstallationen
- Einflüsse von Biofilmen

Coliforme Bakterien

- » Indikatorparameterwert: 0 in 100 ml (nicht desinfiziertes Wasser)
- » Indikatorparameterwert: 0 in 250 ml (desinfiziertes Wasser)

Das Vorhandensein von coliformen Bakterien im Wasser kann ein Hinweis auf eine mögliche fäkale Verunreinigung sein. Coliforme Bakterien können aber auch aus anderen Quellen stammen (z. B. aus dem Erdboden).

Sie dienen zur Charakterisierung der allgemeinen hygienischen Wasserqualität. Deren Nachweis stellt jedenfalls einen Hygienemangel fest bzw. ist dadurch ein Hinweis auf eine ungenügende Desinfektion gegeben.

Fäkalindikatoren

Fäkale Verunreinigungen (Verunreinigungen des Wassers mit Abwasser, Gülle, Jauche, Abschwemmungen von der Oberfläche etc.) stellen eine häufige und akute Gefährdung für die menschliche Gesundheit dar. Da es nicht möglich ist, jede Wasserprobe auf alle Krankheitserreger zu untersuchen, werden sogenannten Indikatorbakterien untersucht.

Escherichia coli (E.- coli)

- » Parameterwert: 0 in 100 ml (nicht desinfiziertes Wasser)
- » Parameterwert: 0 in 250 ml (desinfiziertes Wasser)

Der Nachweis von E.-coli ist ein eindeutiger Hinweis auf eine fäkale Verunreinigung tierischer oder menschlicher Herkunft.

Enterokokken

- » Parameterwert: 0 in 100 ml (nicht desinfiziertes Wasser)
- » Parameterwert: 0 in 250 ml (desinfiziertes Wasser)

Der Nachweis von Enterokokken zeigt mit hoher Wahrscheinlichkeit eine fäkale Verunreinigung an. Enterokokken können im Wasser zum Teil länger überleben als Escherichia coli.

Pseudomonas aeruginosa

- » Indikatorparameterwert: 0 in 100 ml (nicht desinfiziertes Wasser)
- » Indikatorparameterwert: 0 in 250 ml (desinfiziertes Wasser)

Pseudomonas aeruginosa können in der freien Umgebung vorkommen, sind feuchtigkeitsliebend und haben geringen Nährstoffbedarf. *Pseudomonas aeruginosa* können Entzündungen oder Wundinfektionen verursachen. Dieser Parameter muss untersucht werden, wenn das Wasser, dessen Nutzung der Trinkwasserverordnung unterliegt, desinfiziert bzw. chemisch-technisch aufbereitet wird. Diese Untersuchung dient zur Überprüfung der Wirksamkeit der Desinfektionsmaßnahme.

TIPP

Das Wasser darf beim Auftreten von bakteriellen Verunreinigungen nur nach mindestens 3minütigem Abkochen verwendet werden. Eine sofortige Benachrichtigung der Wasserbezieher sowie die **SUCHE** und **BEHEBUNG** der Ursache sind aus Gesundheitsgründen unbedingt notwendig.

Mögliche Ursachen:
Schlechter Bauzustand des Brunnens oder der Quelfassung (z. B. mangelhafte Abdeckung), unzureichendes Schutzgebiet, übergelaufene oder undichte Senk- oder Güllegrube, ausgelaufene Silowässer etc.

Clostridium perfringens

- » Indikatorparameterwert: 0 in 100 ml (nicht desinfiziertes Wasser)
- » Indikatorparameterwert: 0 in 250 ml (desinfiziertes Wasser)

Clostridium perfringens ist ein Darmbakterium, das nur in sauerstofffreier Umgebung überleben kann. In sauerstoffhaltigem Wasser bildet es widerstandsfähige Dauerformen (Sporen) und kann dadurch lange überleben.

Dieser Parameter muss untersucht werden, wenn das Wasser, dessen Nutzung der Trinkwasserverordnung unterliegt, desinfiziert wird. Diese Untersuchung dient zur Überprüfung der Wirksamkeit der Aufbereitungsmaßnahme.

Tiefenwasser

Bei Tiefenwasser handelt es sich um Grundwasser, das unter Sauerstoffmangel in tiefen Erdschichten meist in sehr langen Zeiträumen entstanden ist.

Merkmale für Tiefenwasser sind:

- geringer Sauerstoffgehalt
- geringer Nitratgehalt
- hoher Ammoniumgehalt
- geringe Mengen Nitrit möglich
- oftmals erhöhter Eisen- und/oder Mangangehalt
- höhere Konzentrationen an Natrium- und Kaliumverbindungen
- höherer pH-Wert
- fallweise unangenehmer Geruch

Bei Tiefenwasser ist eine Überschreitung des Ammoniumwertes bis zu 5 mg/l NH_4 zulässig. Allein durch den chemischen Befund ist nicht eindeutig festzustellen, ob es sich tatsächlich um Tiefenwasser handelt, daher sollte zur Feststellung eine Fachkraft mit einbezogen werden.

Die Beurteilung im Trinkwasserbefund

Für die Beurteilung von Trinkwasser ist neben der Betrachtung der Einzelwerte auch wichtig, das Verhältnis der untersuchten Stoffe zueinander zu bewerten und auf Stimmigkeit zu prüfen. Ein wesentlicher Bestandteil der Trinkwasseruntersuchung ist der Lokalaugenschein, bei dem der bauliche Zustand und das Umfeld des Wasserspenders beurteilt werden.

Zur Verwendung als Trinkwasser geeignet

(weitere Begriffe: genusstauglich, sicher)

Es werden alle Parameterwerte eingehalten und der Lokalaugenschein zeigt keine Mängel auf.

Zur Aufrechterhaltung der Eignung des Wassers als Trinkwasser sind Maßnahmen erforderlich

(weitere Begriffe: verkehrsfähig, bedingt genusstauglich, zur Verwendung als Trinkwasser noch geeignet)

Diese Einstufung wird dann gemacht, wenn die Gesundheit nicht aktuell beeinträchtigt wird, es aber erhöhte Indikatorparameterwerte gibt, die eine weitergehende Betrachtung verdienen. Den Gründen für die Erhöhung von Werten sollte nachgegangen werden. Gegebenenfalls sind zur weiteren Aufklärung der Erhöhung Nachkontrollen oder Ergänzungsuntersuchungen notwendig oder angeraten.

Weiters kann diese Beurteilung erfolgen, wenn bei der Inspektion der Wasserversorgungsanlage (Lokalaugenschein) geringfügige hygienische, bauliche oder technische Mängel festgestellt werden. Dies gilt auch, wenn einwandfreie Laboruntersuchungsergebnisse der Wasserproben vorliegen.

Zur Verwendung als Trinkwasser nicht geeignet

TIPP

Analysen von Wasserproben dürfen nicht als Belege unveränderlicher Zustände gesehen werden, sondern sind als punktuelle, zeitliche und örtliche Ergebnisse innerhalb einer Kette von Prozessen des fließenden Grundwassers zu sehen. Daher sind aktuelle Befunde immer mit früheren auf etwaige mengenmäßige Änderungen der Inhaltsstoffe zu vergleichen.

TIPP

Trinkwasser-Hotline
Land OÖ:
T: 0732/7720-14422
werktags von 8-13 Uhr



(weitere Begriffe: nicht verkehrsfähig, genussuntauglich, nicht sicher)

Sind Parameterwerte überschritten, entspricht das Wasser nicht den gesetzlichen Vorgaben für Trinkwasser. Das Ausmaß der Gefährdung bzw. welche Schritte und Vorsichtsmaßnahmen in der Zwischenzeit erforderlich sind, um das Wasser wieder trinken zu können, hängt in hohem Maß von der Art der Verunreinigung ab. Es ist angeraten, konkretere Auskünfte einzuholen.

Weiters kann diese Beurteilung erfolgen, wenn bei der Inspektion der Wasserversorgungsanlage (Lokalaugenschein) gravierende hygienische, bauliche oder technische Mängel festgestellt wurden.

Auskünfte

Wenn Sie Fragen haben, besonders bei Parameterüberschreitungen der untersuchten Inhalte, dann können Sie sich beim Amt der Oö. Landesregierung, Wassergenossenschaftlicher Bau- und Servicedienst sowie bei den Untersuchungsanstalten erkundigen.

Zu sehen auch im Internet unter

www.land-oberoesterreich.gv.at > Themen > Umwelt und Natur > Wasser > Trinkwasser > Trinkwasser als Lebensmittel

Bei Fragen zum Bauzustand von Quelfassungen bzw. Brunnenanlagen stehen der Wassergenossenschaftliche Bau- und Servicedienst beim Amt der Oö. Landesregierung sowie einschlägige Berufsgruppen wie z. B. Zivilingenieure, technische Büros und konzessionierte Brunnenmeister zur Verfügung.

WASSERAUFBEREITUNG IM HAUSHALT

Allgemeines

Eine Nachbehandlung von Trinkwasser zur vermeintlichen Verbesserung der Trinkwasserqualität ist grundsätzlich nicht sinnvoll. Es ist nicht notwendig, Wasser, das den lebensmittelrechtlichen Anforderungen entspricht, aufzubereiten. Bei Überschreitung von Parameter- oder Indikatorparameterwerten ist die Verschmutzungsursache festzustellen und die Sanierung der Wasserversorgung und des Einzugsgebietes zu veranlassen. Es ist unklug, eine Wasseraufbereitung zu betreiben, wenn die Ursache für die Verunreinigung beseitigt werden kann.

Bei auffälligen Werten ist der Aufwand für die Sanierung mit den Kosten für eine Ersatzwasserbeschaffung (z. B. Anschluss an eine Wassergenossenschaft, Ortswasseranschluss bzw. Neubau einer gemeinsamen Anlage) abzuwägen.

Der Einsatz von Aufbereitungsanlagen sollte nur als letzte Möglichkeit in Erwägung gezogen und nur die dafür zulässigen Verfahren angewendet werden – Informationen dazu sind dem „Österreichischen Lebensmittelbuch Kodexkapitel B 1 Trinkwasser“ zu entnehmen. Zu beachten sind die erhöhten Aufwendungen für Aufbereitungsanlagen, die neben den Anschaffungskosten auch laufende höhere Analyse- und Wartungskosten durch Fachkundige für einen sicheren Betrieb erfordern.

TIPP

Wasser, das von Natur aus den gesetzlichen Anforderungen entspricht, sollte jedem aufbereiteten Wasser vorgezogen werden. In das Trinkwasser dürfen, außer im Rahmen einer erforderlichen Aufbereitung, keinerlei Zusatzstoffe eingebracht werden.

TIPP

VORSICHT!
Ungeeignete oder nicht ordnungsgemäß gewartete Geräte können zu einer nachteiligen, unter Umständen sogar gesundheitlich bedenklichen Beeinflussung der Trinkwasserbeschaffenheit führen.



Beispiel einer Wasserenthärtungsanlage
(Ionentausch-Verfahren)



Beispiel einer UV-Desinfektionsanlage

Kriterien zur Auswahl einer Aufbereitung

TIPP

Bevor Sie eine Aufbereitungsanlage kaufen – unabhängige Beratung einholen, Preisvergleich anstellen!

- Ist eine Behebung des Mangels bzw. eine Ersatzwasserbeschaffung nicht realisierbar?
- Ist das vorgesehene Aufbereitungsverfahren in Österreich erlaubt?
- Erfüllt das Aufbereitungsverfahren alle Erfordernisse zur Verbesserung der Wassereigenschaften? Kann dies auch durch Untersuchungen von unabhängigen Instituten belegt werden?
- Werden die österreichischen Normen (ON) eingehalten?
- Liegt ein Gütesiegel der ÖVGW (Österreichische Vereinigung für das Gas- und Wasserfach) auf die Funktionsfähigkeit vor? (Keine Phantasiesiegel!)
- Sind alle verwendeten Werkstoffe hygienisch und physiologisch unbedenklich?
- Wie umweltverträglich sind die Abfälle (z. B. ausgetauschte Filter, Regenerierlösungen)?
- Kann sichergestellt werden, dass sich bei ordnungsgemä ßem Betrieb keine Gefahren (z. B. Verkeimung) ergeben?
- Wie lange ist die maximal zulässige Dauer von Betriebspausen (z. B. bei Urlaub) und wie häufig sind eventuell erforderliche Servicemaßnahmen (z. B. Spülzyklen)?
- Welche Gefahren drohen durch unsachgemä ßen Betrieb?
- Ist jederzeit eine Funktionskontrolle des Gerätes während des Betriebes durch BesitzerInnen möglich?
- Sind Nebenwirkungen bekannt?
- Ist das Verhalten bei Störungen klar beschrieben?
- Welche Anschaffungs- und vor allem auch Betriebs- und Folgekosten sind für einen sicheren Betrieb zu erwarten?

Aufbereitungsverfahren

Ionentauscher

Einsatz

- Enthärtung des Wassers
- Entfernung von Nitrat
- Entfernung von Metallen

Vorteile

- Anionentauscher entfernen Nitrat und Sulfat.
- Kationentauscher können Schwermetallionen und die Härtebildner Ca^{2+} und Mg^{2+} entfernen.
- Manche Trägerharze können durch den Nebeneffekt der Adsorption einige organische Verunreinigungen wie Phenole und ähnliche Substanzen binden. Gebrauchte Tauscher lassen sich – zumindest dort, wo sie in größeren Mengen anfallen – wieder regenerieren.

Nachteile

- Eine Enthärtung des Wassers ist nicht immer wünschenswert.
- Eine Absenkung des pH-Wertes (Ansäuerung) kann zu Geschmacksbeeinträchtigungen führen und das Wasser gegenüber Rohrleitungen aggressiv (korrosiv) machen.
- Die Tauscher haben nur eine begrenzte Wirkungsdauer.
- Gefahr der Verkeimung
- zusätzliche Kosten für Beschaffung, Betrieb und Wartung

Umkehrosmose

Einsatz

- Entfernung gelöster organischer Stoffe wie z. B. Pestizide
- Entfernung von Nitrat

Vorteile

- lange Wirkungsdauer, große Wirkungsbreite
- Reinigungsgrad
- keine umweltbelastenden Verbrauchsmaterialien

TIPP

Erforderliche Mindestkonzentration für Wasser, das durch chemisch-technische Maßnahmen enthärtet oder entsalzt worden ist: 60 mg/l Calcium oder gleichwertige Ionen (ca. 8,4 °dH)

Nachteile

- enormer Rohwasserverbrauch
(für 1 Liter Wasser 3 bis 25 Liter Rohwasser nötig)
- Gefahr der Verkeimung
- Entmineralisierung des Wassers
- hohe Anschaffungs- und Betriebskosten

Aktivkohlefilter

Einsatz

- Entfernung unerwünschter Geruchs- oder Geschmacksstoffe
- Entfernung von organischen Verbindungen wie Halogenkohlenwasserstoffe und unpolare Pestizide

Vorteile

- entfernt unpolare Pestizide
- entfernt unpolare Halogenkohlenwasserstoffe
- entfernt teilweise partikuläres Blei sowie Mangan- und Eisenverbindungen
- lange Wirkungsdauer
- hoher Wirkungsgrad

Nachteile

- Nitrat läuft durch
- EDTA (Ethylen-Diamin-Tetra-Acetat) wird kaum zurückgehalten (EDTA ist in vielen Wasch- und Reinigungsmitteln zur Enthärtung enthalten.)
- zuhause nicht regenerierbar
- Schwermetallionen laufen durch
- Durchbruch von Schadstoffen
- Gefahr der Verkeimung
- Funktionskontrolle schwierig
- zusätzliche Kosten für Beschaffung, Betrieb und Wartung

UV-Desinfektion

Bei der Desinfektion von Trinkwasser mit UV-Strahlung (kurzwelliges Licht) handelt es sich um die physikalische Inaktivierung von Krankheitserregern wie Bakterien, Viren und Parasiten. Derartige Anlagen werden in Österreich seit den 1960er Jahren eingesetzt und finden aufgrund ihrer guten Desinfektionsleistung immer häufiger Anwendung sowohl bei öffentlichen Wasserversorgern, als auch im privaten Bereich. Es ist jedoch unbedingt anzuraten, nur zertifizierte (z. B. durch die ÖVGW) und vorschriftsmäßig gewartete Anlagen zu betreiben. Im Gegensatz dazu wird von der Desinfektion von Trinkwasser und Trinkwasseranlagen im privaten Bereich mit Chlor und Ozon aufgrund der komplexen und potentiell gefährlichen Handhabung abgeraten.

TIPP

Mehr zur
UV-Desinfektion.



Einsatz

- Zur Desinfektion des Wassers bei mikrobiologischen oder bakteriologischen Problemen

Vorteile

- kein Zusatz wasserfremder Chemikalien
- hohe Desinfektionswirkung
- keine Geschmacksveränderung des Wassers
- auch organische Verschmutzungen werden zerstört

Nachteile

- Gefahr der Wiederverkeimung
- hoher Stromverbrauch
- die UV-Entkeimung kann nicht bei jedem Wasser eingesetzt werden
- eventuell Vorbehandlung (z. B. mit Filtern) nötig
- zusätzliche Kosten für Beschaffung, Betrieb und Wartung

TIPP

Zu beachten ist, dass nur zugelassene Stoffe für den Einsatz im Trinkwasserbereich verwendet werden. Um Fehl- bzw. Überdosierungen zu vermeiden, dürfen nur Geräte verwendet werden, die mengenproportional dosieren.

Dosieranlagen

Bei Dosieranlagen werden dem Wasser je nach Zweck verschiedene Chemikalien beigemengt (z. B. Phosphatdosierung als Korrosionsinhibitor, Kaliumpermanganat zur Ausfällung von Eisen, Chlorung zur Desinfektion).

Die dosierte Menge ist schwer kontrollierbar. Funktionsstörungen können oft erst zu spät entdeckt werden. So kann ein morgendlicher Schluck Wasser übermäßig viel Dosiermittel (stark phosphathaltig) enthalten. Es sind nach wie vor Geräte in Verwendung, welche nicht mengenproportional dosieren. Solche Geräte sollten ehest entfernt werden. Ebenfalls noch im Umlauf sind Geräte, bei denen die Inhibitoren in fester Form (meist Kugeln) eingesetzt werden. Umströmt Wasser diese Kugeln, so löst sich ein Teil der Wirkstoffe. Die Dosiermenge ist bei solchen Anlagen ebenfalls nicht kontrollierbar, daher sollten diese ehest entfernt werden.

Marmorkiesfiltration

Dient der Entsäuerung aggressiver Wässer, die üblicherweise geringe oder keine Mineralisation aufweisen. Wird aggressives Wasser über Marmorkies filtriert, so löst sich ein Teil des Marmors im Wasser. Das Wasser wird somit aufgehärtet und Korrosion tritt bei optimaler Funktion nicht mehr auf. Der Marmorkies muss regelmäßig gereinigt und ergänzt werden.

Enteisenung, Entmanganung

Oxidation mit Luftsauerstoff, Ozon oder Kaliumpermanganat, Entfernung der Reaktionsprodukte durch Sedimentation oder Filtration

Wasserbelebung

Einsatz

Anlagen zur Wasserbelebung sollen laut deren Herstellern und Vermarktern das Wasser auf unterschiedliche Weise für etliche Einsatzzwecke „verbessern“. Untersuchungen nach Trinkwasserordnung ergeben jedoch keine messbare Veränderung.

Resümee

Zusammenfassend wird festgestellt, dass Aufbereitungsverfahren keinesfalls unkritisch eingesetzt werden sollten. Risiken ergeben sich beispielsweise durch Verkeimung von Ionentauschern, Filteranlagen und Umkehrosmosen, Filterdurchbruch bei Aktivkohlefiltern, unerwünschte Veränderung der Wasserchemie, z. B. Zunahme der Aggressivität des Wassers und damit erhöhte Korrosion bei Ionentauschern und Umkehrosmosen. Zu beachten ist, dass für den ordnungsgemäßen Betrieb eine regelmäßige Wartung und Überwachung (zumindest laut Betriebsanleitung) durch Fachpersonal notwendig ist. Je nach Anlage und Zweck kann die Vor- oder Nachschaltung von zusätzlichen Aufbereitungsschritten (z. B. Filtration oder Überwachungseinrichtungen zur Funktionskontrolle) erforderlich sein.

ANLAGENERRICHTUNG, -BETRIEB & -ERHALTUNG

Allgemeines

Die zur Trinkwassergewinnung verwendeten Fassungsarten sind im Wesentlichen Brunnen- und Quelfassungen. Die jeweilige Ausführungsart ist vom Wasserdargebot, vom Wasserbedarf und von den hydrologischen Verhältnissen abhängig. Der Wasserspender muss so errichtet und betrieben werden, dass das Wasser durch äußere Einflüsse nicht beeinträchtigt wird.

Wichtig ist, dass vom Errichter eine Herstellung laut Norm (B2601, B2602) garantiert wird.

Förderung

Die Trinkwasserversorgung mittels Hausbrunnen unterliegt dem Prinzip der Eigenverantwortung folgend grundsätzlich nicht der behördlichen Aufsicht nach dem Wasserrechtsgesetz oder dem Lebensmittelsicherheits- und Verbraucherschutzgesetz. Darüber hinaus zeigt sich diese Art der Trinkwasserversorgung in der Praxis verhältnismäßig krisenanfällig (z.B. bei länger anhaltenden Trockenperioden).

Für die Sanierung oder Errichtung von privaten Einzelwasserversorgungsanlagen ist daher in Oberösterreich grundsätzlich keine Förderung vorgesehen. Eine Ausnahme besteht dann, wenn die Maßnahmen dem Schutz des natürlichen Druckpotentials von artesischen Grundwasserhorizonten dienen. Gefördert wird die erforderliche Verschließung von artesischen Brunnenanlagen, die nicht dem Stand der Technik entsprechen sowie eine dadurch erforderliche neuerliche Errichtung einer Brunnenanlage am Stand der Technik in Streulage (Einzellage).

TIPP

Infos zur Arteser
Förderung



Soll jedoch die Trinkwasserversorgung von Hausbrunnen auf eine gemeinsame Versorgung umgestellt werden, bekennt sich der Bund und das Land Oberösterreich zu einer finanziellen Unterstützung in Form einer Förderung. Eine solche gemeinsame Versorgung kann insbesondere durch Anschluss an eine bereits bestehende öffentliche (gemeindeeigene oder genossenschaftliche) Trinkwasserversorgungsanlage oder durch Gründung einer eigenen Wassergenossenschaft erfolgen.

Eine Förderung setzt jedenfalls voraus, dass die Maßnahme der Gesamtplanung einer Gemeinde (z.B. Trinkwasserversorgungskonzept) nicht entgegensteht.

Grundlage dafür können entweder die Bundes- und Landesförderrichtlinien der kommunalen Siedlungswasserwirtschaft oder insbesondere für kleinere Maßnahmen von Wassergenossenschaften die Richtlinie zur Förderung der Mitglieder von OÖ WASSER sein.

Es empfiehlt sich jedenfalls bereits in der Planungsphase eines Vorhabens mit den Förderstellen Kontakt aufzunehmen und die notwendigen Schritte zu besprechen.

Insbesondere für Fragen rund um die Gründung einer Wassergenossenschaft steht der wassergenossenschaftliche Bau- und Servicedienst des Landes gerne zur Verfügung.

TIPP

Infos zur Siedlungswasserwirtschaftsförderung



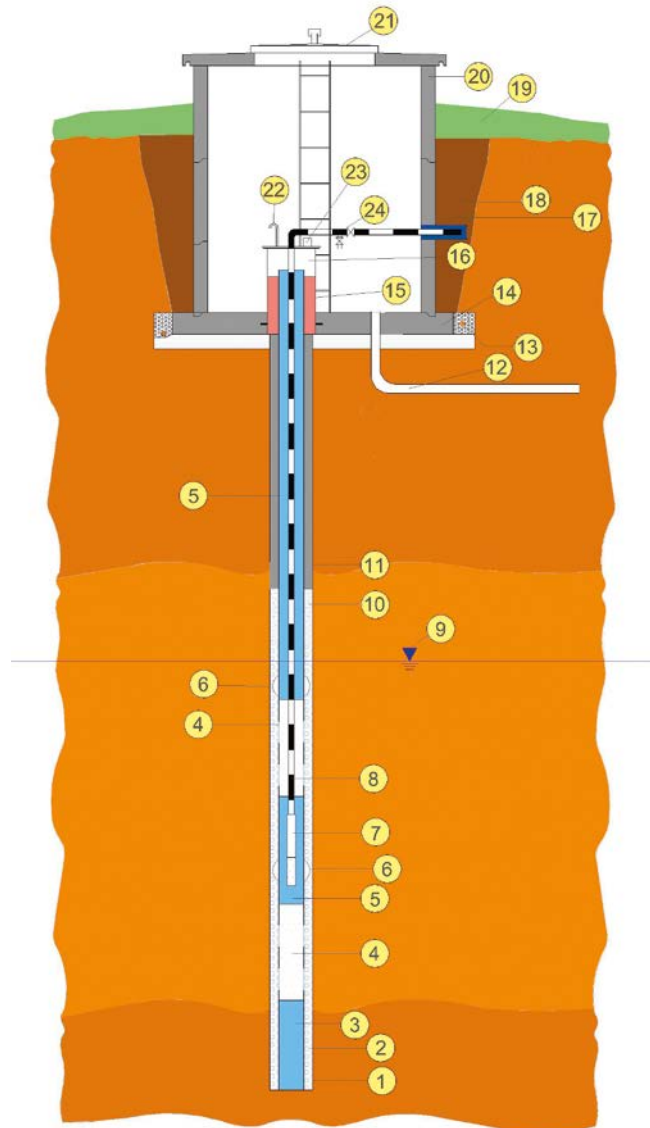
TIPP

Infos zur Genossenschaftsförderung



Brunnen, Quellen, Quellsammelschächte und Speicher

Bohrbrunnen



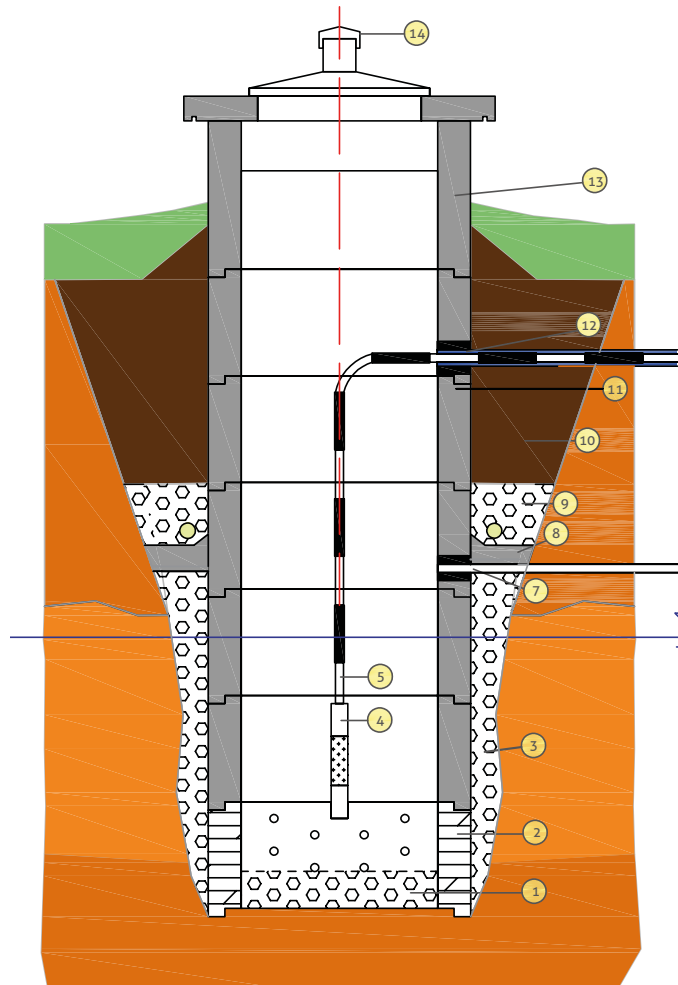
Quelle: ÖÖ WASSER

- 1. Bohrung**
- 2. Filterkies**
 - ist den geologischen Verhältnissen anzupassen
- 3. Sumpfrohr mit Bodenkappe**
- 4. Filterrohr**
 - korrosionsbeständig
 - Spezialrohr (z. B. bei Sandführung)
- 5. Vollrohr**
- 6. Abstandhalter**
- 7. Unterwasserpumpe**
 - Pumpe unbedingt im Vollrohrbereich einbauen
 - Pumpe durch Bohrfirma einbauen lassen
 - Pumpe nicht an Seil und Kunststoffschlauch aufhängen
- 8. Steigleitung**
 - aus korrosionsbeständigem Material (Metallrohre)
 - keine Kunststoffschläuche als Steigleitung verwenden
- 9. Grundwasserspiegel**
- 10. Gegenfilter**
- 11. Ringraumabdichtung**
 - Bentonit, Zement oder andere geeignete Spezialdichtmittel
- 12. Schachtentwässerung**
 - Entleerungsleitung oder Pumpensumpf
- 13. Drainage**
 - Schacht außen mit Ringdrainage entwässern
- 14. Bodenplatte**
- 15. Plastische Abdichtung**
 - keine starre Verbindung zwischen Brunnenkopf und Brunnenrohr
 - soll verhindern, dass bei Setzungen des Vorschachtes das Vollrohr beschädigt wird
- 16. Brunnenkopf**
 - in der Bodenplatte fix verankert
- 17. Rohr- und Kabeldurchführung**
 - druckwasserfeste Ausführung
- 18. Lehmschlag**
 - zur Sickerwasserabdichtung
- 19. Gelände allseits vom Vorschacht abfallend**
- 20. Vorschacht**
 - mind. 30 cm über Gelände
 - mind. 1,0 m Durchmesser
 - ca. 2 m Schachthöhe
 - Schachtringe richtig versetzen (wasserdicht)
 - Fugen mit flexiblem Kleber verstreichen/abdichten
- 21. Schachtabdeckung**
 - mind. 80 x 80 cm
 - korrosionsbeständig
 - versperbar (z. B. Vorhangschloss)
 - regenwasserdicht (umlaufende Gummidichtung)
 - Belüftung mit Insektengitter und Dunsthut
 - ev. Öffnungshilfe (Gasdruckfeder)
 - Sicherung gegen Zufallen bei Arbeiten im Schacht
- 22. Be- und Entlüftung**
 - mit Insektengitter versehen
- 23. Peilloch**
 - mind. 1", verschraubbar
- 24. Absperrentil und Probenahmehahn**

Hilfreiche Informationen

- geeigneten Standort wählen
- Errichtung unbedingt durch konzessioniertes Bohrunternehmen
- Minstdurchmesser der Bohrung 220 mm
- Spülbohrung nur mit Trinkwasser durchführen lassen
- Mindestausbau Rohrrinnendurchmesser 115 mm
- Brunnen muss zur Gänze verrohrt sein (Sumpfrohr, Filterrohr, Vollrohr)
- Ausbauplan und Bohrprofil vorlegen lassen
- Pumpversuch durchführen und Ergiebigkeit des Brunnens beachten
- keinen Brunnenschaum oder Silikon verwenden
- vor Inbetriebnahme Wasseruntersuchung durchführen lassen

Schachtbrunnen mit Schachtringen



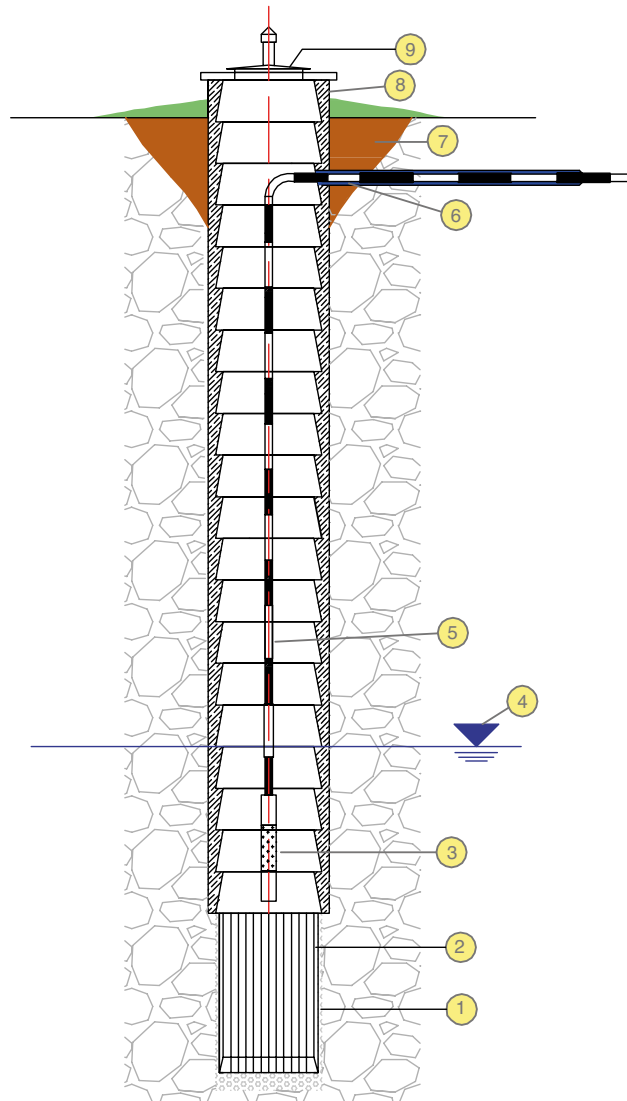
Quelle: OÖ WASSER

1. **Kiespolster**
2. **gelochter Schachtring**
3. **Filterkies**
 - ist den geologischen Verhältnissen anzupassen
4. **Unterwasserpumpe**
5. **Steigleitung**
 - korrosionsbeständiges Material
6. **Grundwasserspiegel**
7. **Überlauf**
 - nur bei Quellbrunnen
8. **Betonabdichtung**
9. **Dränage**
 - nur wenn Ableitung möglich ist
10. **Lehmschlag**
 - zur Sickerwasserabdichtung
11. **Schachtringe**
 - richtig versetzen (wasserdicht)
 - mit flexiblem Kleber abdichten
12. **Rohr- und Kabeldurchführung**
 - druckwasserfeste Ausführung
13. **Schachthals**
 - mind. 30 cm über Gelände hochziehen
 - Gelände abfallend vom Schacht
14. **Schachtabdeckung**
 - mind. 80 x 80 cm
 - korrosionsbeständig
 - versperrbar (z. B. Vorhangschloss)
 - regenwasserdicht (umlaufende Gummidichtung)
 - Belüftung mit Insektengitter und Dunsthut

Hilfreiche Informationen

- geeigneten Standort wählen
- Tiefe und Durchmesser entsprechend geologischer Verhältnisse, Ergiebigkeit und Versorgungsgröße
- untersten Brunnenring auf gewachsenen Boden versetzen
- Filtermaterial aus gewaschenem Quarzkies
- bei aggressivem Wasser beständiges Filtermaterial verwenden
- Überlauf (nur bei Quellbrunnen) entsprechend örtlicher Gegebenheiten situieren
- am Überlaufende Froschklappe montieren
- Pumpversuch durchführen, um die Ergiebigkeit des Brunnens zu testen
- keinen Schachtkonus verwenden
- keinen Brunnenschaum oder Silikon verwenden
- vor Inbetriebnahme Wasseruntersuchung durchführen lassen

Schachtbrunnen in Ortbetonbauweise



Quelle: ÖÖ WASSER

1. **Filtermaterial**
2. **Grundsperrbüchse**
3. **Unterwasserpumpe**
4. **Grundwasserspiegel**
5. **Steigleitung**
 - korrosionsbeständiges Material
6. **Rohr- und Kabeldurchführung**
 - druckwasserfeste Ausführung
7. **Lehmschlag**
 - zur Sickerwasserabdichtung
8. **Schachthals**
 - mind. 30 cm über Gelände hochziehen
 - Gelände abfallend vom Schacht
9. **Schachtabdeckung**
 - mind. 80 x 80 cm
 - korrosionsbeständig
 - versperrbar (z. B. Vorhangschloss)
 - regenwasserdicht (umlaufende Gummidichtung)
 - Belüftung mit Insektengitter und Dunsthut

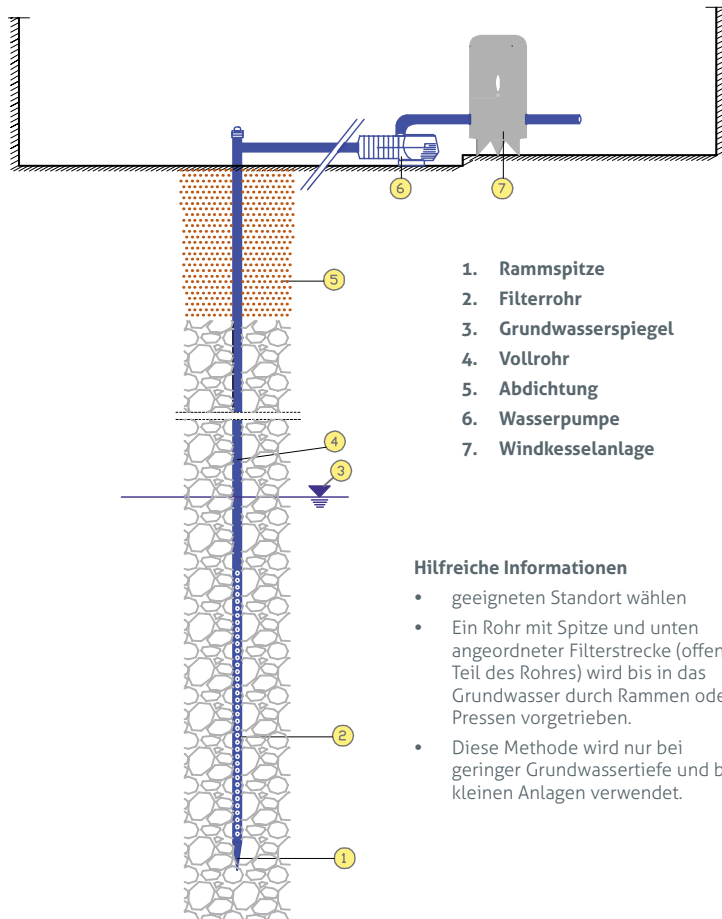
Hilfreiche Informationen

- geeigneten Standort wählen
- Tiefe und Durchmesser entsprechend geologischer Verhältnisse, Ergiebigkeit und Versorgungsgröße
- untersten Brunnenring auf gewachsenen Boden versetzen
- Filtermaterial aus gewaschenem Rollschotter
- bei aggressivem Wasser Granitbruch verwenden
- Pumpversuch durchführen, um die Ergiebigkeit des Brunnens zu testen
- keinen Brunnenschaum oder Silikon verwenden
- vor Inbetriebnahme Wasseruntersuchung durchführen lassen

TIPP

Auf Grund der aufwändigen Bauweise werden Brunnen in dieser Bauweise nur noch selten errichtet.

Schlagbrunnen mit Oberwasserpumpe



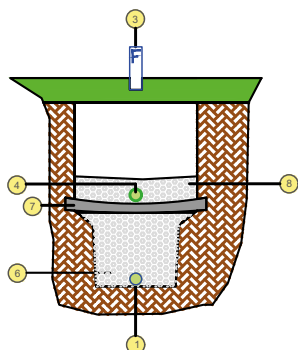
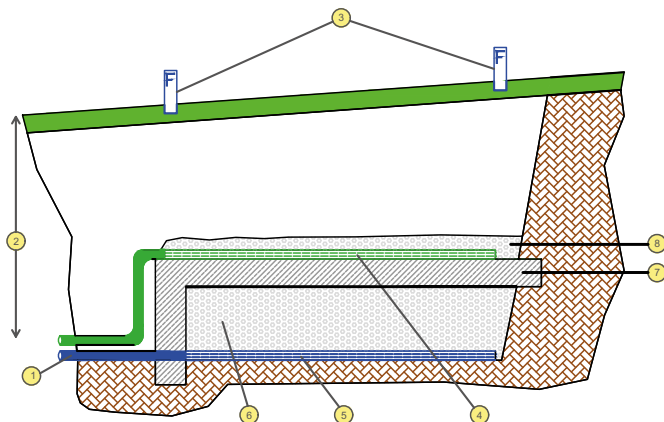
Hilfreiche Informationen

- geeigneten Standort wählen
- Ein Rohr mit Spitze und unten angeordneter Filterstrecke (offener Teil des Rohres) wird bis in das Grundwasser durch Rammen oder Pressen vorgetrieben.
- Diese Methode wird nur bei geringer Grundwassertiefe und bei kleinen Anlagen verwendet.

Quelle: ÖÖ WASSER

Quellfassung

1. **Ableitung**
 - mind. DN 100
2. **mind. 3 m Überdeckung**
3. **Blaue Markierung der Fassung**
 - Fassungsanfang und Ende
4. **Dränageschlauch**
 - gelocht DN 100
5. **PVC-Rohr**
 - halbseitig gelocht DN 100
6. **Filtermaterial**
7. **Beton**
8. **Filtermaterial für Dränage**

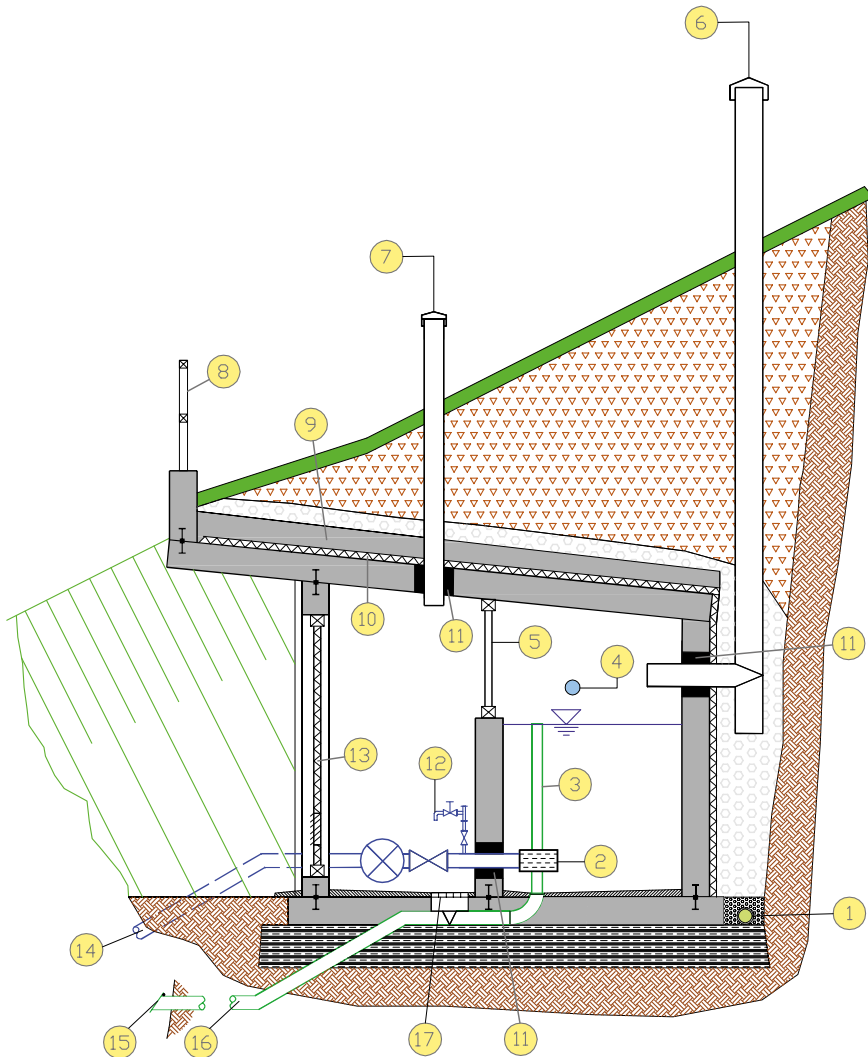


Quelle: OÖ WASSER

Hilfreiche Informationen

- geeigneten Standort wählen
- Filtermaterial gewaschener Rollschotter
- bei aggressivem Wasser Granitbruch verwenden
- jede Quelle separat zum Quellsammelschacht führen
- Ausleitung belasteter Quellen im Bedarfsfall möglich
- Fassungs- und Dränagerohr mindestens DN 100 ausführen
- Quellsammelschacht möglichst nahe an der Quellfassung errichten
- Fassungsbereich am Anfang und Ende mit blauen Pflöcken oder Steinen markieren
- Fassungsbereich von Baum- und Strauchwuchs freihalten
- wichtige Baufortschritte mit Fotos dokumentieren

Quellsammelschacht und Speicher (Ausführung mit Eingangstür)



Quelle: ÖÖ WASSER

1. **Drnge**
2. **Entnahmeseiher**
 - korrosionsbeständig
3. **Standrohr (für Überlauf und Entleerung)**
 - korrosionsbeständig (Edelstahl od. Kunststoff)
4. **Quellzulauf**
 - Zulauf mind. 20 cm über dem höchsten Wasserstand
 - bei mehreren Quellen einzelne Quellzulufe (damit im Problemfall ausleitbar)
5. **Abtrennung Trockenkammer zur Wasserkammer**
 - sinnvoll auch bei kleineren Speichern
6. **Belüftung (keine Einmündung von der Decke her ausführen)**
 - für größere Speicher mind. DN 150
7. **Entlüftung (nur wenn Abtrennung eingebaut)**
8. **Absturzsicherung**
9. **Schutzbeton (für Isolierung)**
10. **Isolierung**
 - mind. 10-15 cm
11. **Rohrdurchführung druckwasserfest**
12. **Absperrventil und Probenahmehahn**
13. **Eingangstür**
 - korrosionsbeständig
 - versperrenbar
 - integrierte Belftungsjalousie
14. **Entnahmeleitung**
 - mit Absperrschieber und Wasserzähler
15. **Froschklappe am Ende der Entleerungs- bzw. berlaufleitung**
16. **Entleerungs- bzw. berlaufleitung**
 - mind DN 100
17. **Bodenablauf mit Gitter**

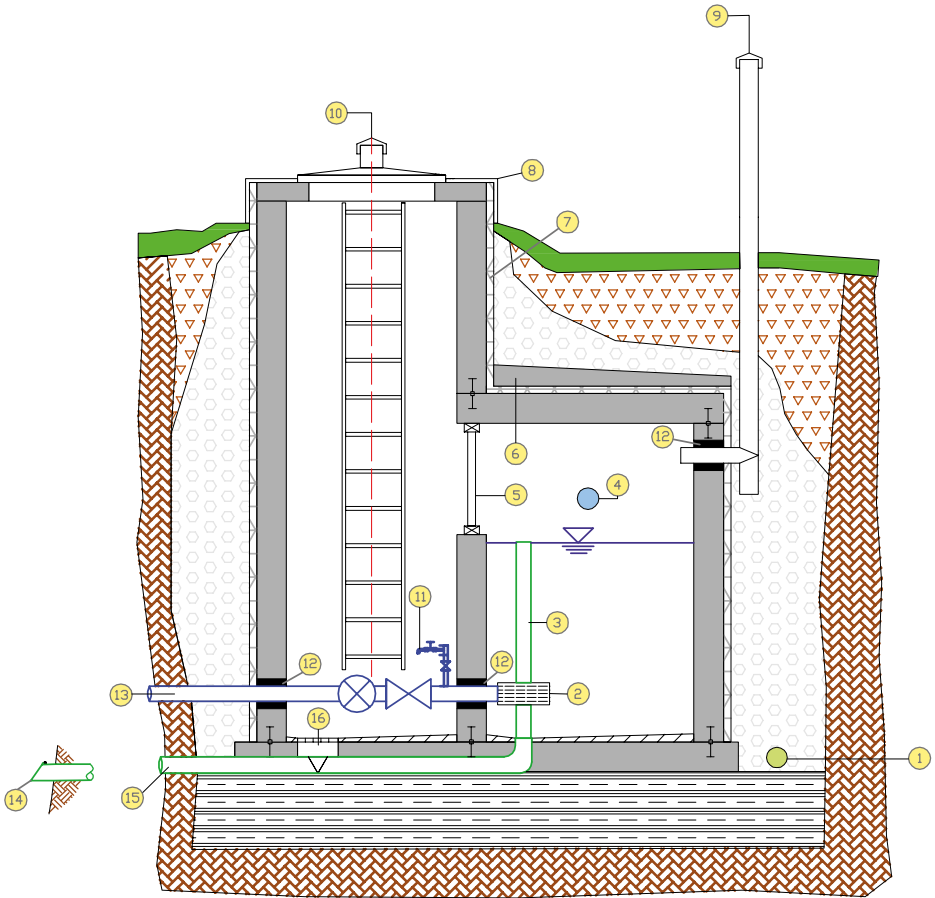
Weitere Anforderungen

- geeigneten Standort wählen
- aus Ortbeton in Rund- oder Eckbauweise, mind. C25
- beim Betonieren keine Trennmittel (Schall) verwenden
- aus Fertigbauteilen in Niro, GFK, ... lebensmitteltaugliche Materialien mit Prüfzeichen
- max. zweifachen Tagesbedarf als Speichermenge vorsehen (mittels Standrohr regulierbar)
- Bodenauslufe mit mind. 5 % Gefälle ausführen
- Quellzulufe nie absperrenbar ausführen
Quellzulauf muss frei auslaufen können
- auf ausreichende Durchströmung der Wasserkammer achten
- Bei stark Sand führenden Quellen ist ein Sandfang (zusätzliche kleinere Wasserkammer) vorzusehen.
- Bei aggressivem, weichem Quellwasser ist zusätzlich eine Entsuerungskammer vorzusehen.
- Entnahmeleitung mind. 10 cm über dem Boden ausführen und mit Seiher ausstatten
- Baugrube im Bereich der Quellzuleitung mit nicht verdichtbarem Material (z. B. Rollschotter, Granit, ...) ausfüllen

TIPP

Die Ausführung mit seitlichem Eingang ist wesentlich bedienungsfreundlicher und sicherer.

Quellsammelschacht und Speicher (Ausführung mit Einstieg von oben)



Quelle: OÖ WASSER

1. **Dränage**
2. **Entnahmeseiher**
 - korrosionsbeständig
3. **Standrohr (für Überlauf und Entleerung)**
 - korrosionsbeständig (Edelstahl od. Kunststoff)
4. **Quellzulauf**
 - Zulauf mind. 20 cm über dem höchsten Wasserstand
 - bei mehreren Quellen einzelne Quellzulaufe (damit im Problemfall ausleitbar)
5. **Abtrennung Trockenkammer zur Wasserkammer**
 - sinnvoll auch bei kleinen Speichern
6. **Schutzbeton (für Isolierung)**
7. **Isolierung**
 - mind. 10-15 cm
8. **Schacht**
 - mind. 30 cm über Gelände hochziehen
 - Gelände abfallend vom Schacht
9. **Belüftung (keine Einmündung von der Decke her ausführen)**
 - für größere Speicher
 - mind. DN 150
10. **Schachtabdeckung**
 - mind. 80 x 80 cm
 - korrosionsbeständig
 - versperrbar (z. B. Vorhangschloss)
 - regenwasserdicht (umlaufende Gummidichtung)
 - Belüftung mit Insektengitter und Dunsthut
 - ev. Öffnungshilfe
 - (Gasdruckfeder)
 - Sicherung gegen Zufallen bei Arbeiten im Schacht
11. **Absperrventil und Probenahmehahn**
12. **Rohrdurchführung druckwasserfest**
13. **Entnahmeleitung**
 - mit Absperrschieber und Wasserzähler
14. **Froschklappe am Ende der Entleerungs- bzw. Überlaufleitung**
15. **Entleerungs- bzw. Überlaufleitung**
 - mind DN 100
16. **Bodenablauf mit Gitter**

Weitere Anforderungen

- geeigneten Standort wählen
- aus Ortbeton in Rund- oder Eckbauweise, mind. C25
- beim Betonieren keine Trennmittel (Schalöl) verwenden
- aus Fertigbauteilen in Niro, GFK, ...
- lebensmitteltaugliche Materialien mit Prüfzeichen
- Einstieg nicht über der Wasseroberfläche
- max. zweifachen Tagesbedarf als Speicher Menge vorsehen (mittels Standrohr regulierbar)
- Bodenausläufe mit mind. 5 % Gefälle ausführen
- Quellzulaufe nie absperrbar ausführen, Quellzulauf muss frei auslaufen können
- auf ausreichende Durchströmung der Wasserkammer achten
- Bei stark Sand führenden Quellen ist ein Sandfang (zusätzliche kleinere Wasserkammer) vorzusehen.
- Bei aggressivem, weichem Quellwasser ist zusätzlich eine Entsäuerungskammer vorzusehen.
- Entnahmeleitung mind. 10 cm über dem Boden ausführen und mit Seiher ausstatten
- Baugrube im Bereich der Quellzuleitung mit nicht verdichtbarem Material (z. B. Rollschotter, Granit, ...) ausfüllen

TIPP

Bei Schachtbauwerken Gefahr von Gasen (Gasspürgerät verwenden)

Bei tieferen Schächten Absturzsicherung vorsehen oder Zwischenpodeste anbringen zur Rettung und Bergung

Bei Schächten immer zwei Personen zwecks Rettung und Bergung

Einfache Kostenkalkulation für einen Hausbrunnen

Angenommen wird ein Bohrbrunnen mit einer Tiefe von ca. 30 m, einem Vorschacht, einer Unterwasserpumpe und einer Windkesselanlage mit einem durchschnittlichen jährlichen Wasserverbrauch von ca. 160 m³.

Errichtungskosten (Filterrohrbrunnen) **20.000 Euro**

Kostenberechnung pro Jahr

VARIANTE A:

Finanzierung zur Gänze aus Eigenmitteln 0 Euro

Betriebskosten:

- Stromkosten 30 Euro
- Instandhaltung, Wartung u. Reparatur, anteilig 120 Euro
- Trinkwasseruntersuchung
alle 3 Jahre, anteilig 60 Euro
- Wasserpumpe Lebensdauer, angenommen
20 Jahre; inkl. Einbau: Kosten ca. 2.500 Euro 125 Euro

Gesamtsumme 335 Euro

VARIANTE B:

Finanzierung mittels Kredit (€ 20.000 Euro, Laufzeit 20 Jahre, 4% p.a.) 800 Euro

Betriebskosten:

- Stromkosten 30 Euro
- Instandhaltung, Wartung u. Reparatur, anteilig 120 Euro
- Trinkwasseruntersuchung
alle 3 Jahre, anteilig 60 Euro
- Wasserpumpe Lebensdauer, angenommen
20 Jahre; inkl. Einbau: Kosten ca. 2.500 Euro 125 Euro

Gesamtsumme 1.135 Euro

Wasserpreiskalkulation:

Jahreswasserbedarf für 4 Personen ca. 500 l/Tag = 160 m³/Jahr

Kubikmeterpreis VARIANTE A: 2,09 Euro

Kubikmeterpreis VARIANTE B: 7,09 Euro

Wartungsplan für Einzelwasserversorgungsanlagen

Regelmäßig

- Trinkwasserkontrolle hinsichtlich Geschmack, Geruch, Farbe bzw. Trübung
- Kontrolle der Vorschachtentwässerung bei Bohrbrunnen (Vorschacht muss trocken sein)
- Funktionsprüfung allfällig vorhandener Aufbereitungsanlagen
- Begutachtung der Umgebung des Wasserspenders auf negative Einflüsse (Schutzgebiet)

Monatlich

- Dichtheitsprüfung der Brunnenabdeckung (Dichtung und Insektengitter)
- Kontrolle auf eingedrungene Kleintiere (Rückschluss auf Dichtheit)
- Reinigung allfällig vorhandener Wasserfilter

Jährlich

- Durchführung von Wasseranalysen (physikalische, chemische, bakteriologische Untersuchung)
- Kontrolle der Speicheranlagen (Reinigung nach Bedarf)
- Dichtheitskontrolle der Installation
- Sichtkontrolle auf Schäden in Brunnen- bzw. Behälterwand (Risse, Undichtheiten, Einwachsen von Wurzeln etc.)
- Wasserstandsmessung (bei Brunnen)
- Quellschüttungsmessung (bei Quellen)

HAUSWASSER- INSTALLATION

Allgemeines

TIPP

Das Verteilersystem (Rohre), die Absperrventile und die Windkesselanlage sollten in einem gut zugänglichen Raum angeordnet sein. Dadurch können allfällige Wartungs- und Reparaturarbeiten leichter durchgeführt werden. Aus hygienischen Gründen sollte dieser Raum kühl gehalten werden.

Trinkwasser kommt auf dem Weg vom Wasserspender (Brunnen oder Quelle) bis zur Entnahmestelle in Gebäuden mit verschiedenen Werkstoffen (Rohre, Armaturen usw.) in Berührung. Die Qualität des Trinkwassers darf dadurch nicht nachteilig verändert werden.

Es sollen nur für Trinkwasser zertifizierte Materialien verwendet werden (z. B. ÖVGW).

Bei der Verwendung von verschiedenen metallischen Leitungen in der Installation muss die elektrische Spannungsreihe beachtet werden: „Edel frisst unedel“, das heißt das unedlere Metall korrodiert. Es sollte daher vermieden werden unterschiedliche metallische Leitungen zu kombinieren. Sollte dies nicht möglich sein, muss unbedingt eine elektrische Trennung erfolgen.

Rohrleitungsinstallation

Folgende Werkstoffe stehen für die Rohrleitungsinstallation zur Verfügung:

Verzinkte Stahlrohre

Diese Rohre sind nach wie vor zulässig, entsprechen jedoch bei der Trinkwasserinstallation nicht mehr dem technischen Stand der Zeit.

- Vorteil:
- robuste und billige Wasserleitungsinstallation
- Nachteile:
- verstärkte Oxidationsanfälligkeit (Rost)
 - bei aggressivem Wasser (pH-Wert unter 7,4) ohne Entsäuerung nicht empfehlenswert

Edelstahlrohre

Häufig werden sie als Hauptstränge eingesetzt und bei den Abzweigungen mit Kunststoffrohren kombiniert.

- Vorteil: • lange Lebensdauer, mit Steckmuffen
 schnell zu verarbeiten
- Nachteil: • der hohe Preis

Kupferrohre

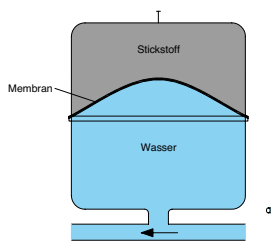
Da Kupfer einfach zu verarbeiten ist, wird es gerne zur Hausinstallation verwendet.

- Vorteil: • billiger als Edelstahlrohre, leicht zu verarbeiten
- Nachteile: • nicht bei jeder Wasserqualität einsetzbar
 • bei aggressivem Wasser (pH-Wert unter 7,4)
 ohne Entsäuerung nicht verwendbar

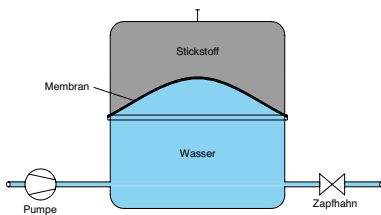
Kunststoffrohre

Bei der Wahl von Kunststoffrohren bestehen die meisten Unterschiede hinsichtlich Werkstoffzusammensetzung, Herstellungsverfahren sowie bei der Verbindungstechnik. Da die technischen Eigenschaften der jeweiligen Materialien sehr verschieden sind, ist es wichtig, den richtigen Kunststoff für den gewünschten Einsatz zu wählen.

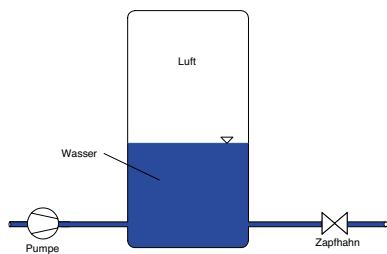
- Vorteile: • korrosionsbeständig auch bei niedrigen
 pH-Werten
 • mit so gut wie jedem anderen gebräuchlichen
 Installationsrohr kombinierbar
- Nachteile: • Langzeitverhalten noch nicht genügend
 gesichert
 • Gefahr von Spannungsrissen
 • Möglichkeit erhöhter Biofilmbildung



Membrankessel: schlechte Durchströmung des Behälters



Membrankessel: gute Durchströmung des Behälters



Verzinkter Windkessel

Drucksteigerungsanlagen

Windkessel werden in der Einzelwasserversorgung (Hauswasseranlagen) zur Drucksteigerung verwendet. Sie dienen dazu, ein Druckreservoir (Druckspeicher) zu schaffen, um beim „Zapfen“ (also der Entnahme von Wasser) eine ausreichende Druckreserve zu haben. Auf diese Art und Weise muss die an die Eingangsseite angeschlossene Pumpe nicht ständig anlaufen, um den Systemdruck auf ein bestimmtes Maß zu bringen. Da das Wasser nicht komprimierbar ist, wird hier der wechselnde Luftdruck zur Steuerung der Wasserpumpe verwendet.

Im einfachen Fall sind im Behälter Wasser und Luft nicht getrennt. Es können die beiden Medien (Wasser, Luft) aber auch durch eine elastische Membran (Membrandruckbehälter) getrennt werden (z. B. wenn die Belüftung des Wassers nicht gewünscht ist).

TIPP

Sollten Membrandruckbehälter verwendet werden, ist auf eine ausreichende Durchströmung des Behälters zu achten um Verkeimungen der Membran zu verhindern.

Im Gegensatz zum Membranwindkessel stehen beim herkömmlichen Windkessel Luft und Wasser in unmittelbarem Kontakt.

Da es beim herkömmlichen Windkessel zu einem Luftverlust im oberen Teil des Kessels (z. B. durch Undichtheit oder durch die Lösung von Luft in Wasser) kommen kann, muss der Luftpolster von Zeit zu Zeit ergänzt werden. Diese Windkessel sind von den weniger wartungsbedürftigen Membrandruckbehältern nahezu vom Markt verdrängt worden.

Alternativ zu den oben beschriebenen Windkesselanlagen können zur Drucksteigerung auch drehzahlgezielte Pumpen verwendet werden.

HILFREICHE ADRESSEN

Trinkwasseruntersuchungsinstitute

**Trinkwasseruntersuchungsinstitute finden Sie auf der
Homepage des Landes Oberösterreich**

[zur Liste](#)



Konzessionierte BrunnenmeisterInnen

Auf der Homepage der WKO sind die konzessionierten BrunnenmeisterInnen für Oberösterreich gelistet.

<https://firmen.wko.at/brunnenmeister/oberoesterreich/>



GRUNDLAGEN

- Trinkwasserverordnung 2001
- Wasserrechtsgesetz 1959
- Oö. Wasserversorgungsgesetz 2015
- Österreichisches Lebensmittelbuch, Codexkapitel B1 Trinkwasser 2007
- Lebensmittelsicherheits- und Verbraucherschutzgesetz (LMSVG) 2006
- Landesstrategie Zukunft Trinkwasser 2010
- Ratgeber Hausbrunnen (Ausgabe 2018)
- Handbuch für Wassermeister (4. Auflage 1998)
- Taschenbuch der Wasserversorgung (16. Auflage 2014)
- ÖVGW: Betrieb und Wartung von UV-Anlagen (2021)
- Studie „Wasserschatz Österreichs“ BML (2021)

IMPRESSUM:

Medieninhaber und Herausgeber:

Amt der Oö. Landesregierung
Direktion Umwelt und Wasserwirtschaft
Abteilung Wasserwirtschaft
Wassergenossenschaftlicher Bau- und Servicedienst
Kärntnerstraße 10-12, 4021 Linz
Tel.: (+43 732) 7720-14030
Fax: (+43 732) 7720-214008
E-Mail: bs.ww.post@ooe.gv.at

Redaktion: DI Laurin Siehs

Fotos: Neptun, OÖ WASSER, Grilnberger/Land OÖ,
C. Wengler, FlightKinetic – Aerial Cinematography

Grafik: Werbeagentur Fredmanky, Johann Möseneder/Land OÖ

Download: www.land-oberoesterreich.gv.at/publikationen

Druck: Friedrich DRUCK & MEDIEN GMBH Linz

Auflage: Originalausgabe 2003
Überarbeitung Jänner 2025

Dank für die Mitarbeit den KollegInnen der Abteilungen Wasserwirtschaft und Gesundheit

Informationen zum Datenschutz finden Sie unter:

www.land-oberoesterreich.gv.at/datenschutz