



22. März

Stadtwerke Straubing

Tag des Wassers

**Straubinger Trinkwasser
Rückzug aus der Tiefe**

Eine Information Ihrer Wasserwerke

Rückzug aus der Tiefe

Hintergrund:

In einer landwirtschaftlich so intensiv genutzten Region wie dem Gäuboden, werden auch entsprechend mineralische Düngemittel eingesetzt. In den 90er Jahren war die Nitratkonzentration des aus den Quartärbrunnen geförderten Trinkwassers (13 – 18 m Tiefe) bereits bis knapp unter den Grenzwert der Trinkwasserverordnung gestiegen. Zugleich mussten neue Brunnen gebaut werden, da die ältesten Brunnen ihre kritische Lebensdauer erreicht hatten und außerdem die Stadt Straubing Raum zur Ausweisung von neuen Baugebieten benötigte.

Seit 30 Jahren wird deshalb etwa die Hälfte des Straubinger Trinkwasserbedarfs durch drei Tertiärbunnen gedeckt. Das aus bis zu 160m Tiefe geförderte Wasser ist 10.000 – 30.000 Jahre alt und deshalb frei von den Schadstoffen unserer Industriegesellschaft.

Die Tiefenwässer genießen besonderen Schutz. Die wasserrechtliche Genehmigung zur Nutzung läuft bereits 2022 aus und war mit einem Sanierungskonzept für die Quartärbrunnen verknüpft. Es war also von Anfang an geplant, diese Ressource langfristig weniger bzw. gar nicht mehr zu nutzen.



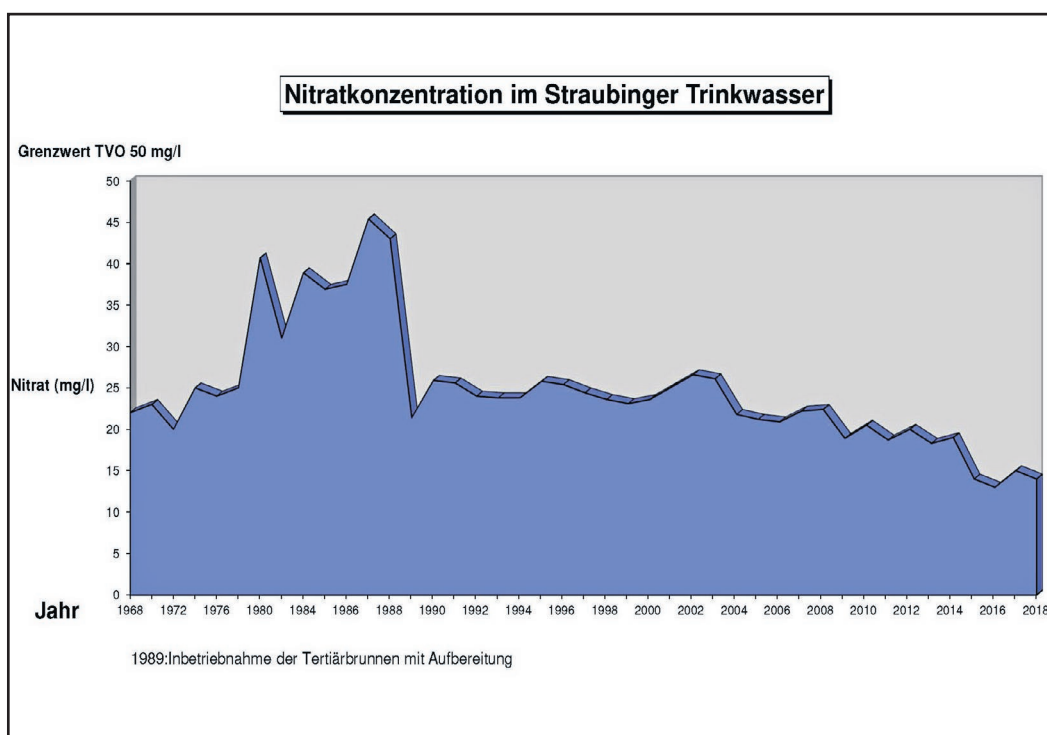
Grundwasser hat ein langes Gedächtnis, aber die Zusammenarbeit mit der Landwirtschaft im Wasserschutz- und Kooperationsgebiet zeigt mittlerweile Wirkung. Die Nitratbelastung des Grundwassers im Zustromgebiet der Flachbrunnen ist seit den 90er Jahren um 15 mg/l gesunken und liegt im Mittelwert knapp über 30 mg/l. Damit zählt der Grundwasserleiter nicht mehr zu den stark belasteten Gewässern. Im Mischwasser ergeben sich z.Zt. 18 mg/l Nitratbelastung.

Die Stadtwerke haben sich für einen stufenweisen Rückzug vom Tiefenwasser entschieden, um zu sehen, welche Auswirkungen dies langfristig auf den Nitratgehalt im Rohwasser hat. Die Fließverhältnisse im Wasserschutzgebiet sind gut erforscht. Dennoch weiß man nicht ganz genau, wie sich die Nitratwerte entwickeln, wenn wieder mehr Wasser aus dem Gebiet entnommen wird und damit auch aus den Grundwasserströmen der Umgebung mehr nachfließt. Außerhalb des Straubinger Wasserschutzgebietes sind die Nitratwerte sehr wohl im kritischen Bereich, wie der aktuelle Nitratbericht des Bayerischen Landesamtes für Umwelt zeigt.

Im ersten Schritt wird deshalb das Mischungsverhältnis des Trinkwassers verändert. Ab dem 22. März 2019 kommen 70% des Straubinger Trinkwassers aus

den Flachbrunnen und nur noch 30% aus den Tiefbrunnen. Hydrogeologische Untersuchungen in den nächsten Monaten sollen Sicherheit über die zukünftige Entwicklung bringen.

Sollten die Nitratwerte nach der Änderung der Mischverhältnisse wieder eklatant steigen, bleiben für die Stadtwerke drei Möglichkeiten: Die Erweiterung des Wasserschutzgebietes, die Anschaffung einer teuren Aufbereitungsanlage oder die erneute Beantragung auf Entnahme des Tiefenwassers. Zurückgebaut werden die Tiefbrunnen, in Abstimmung mit dem Wasserwirtschaftsamt Deggendorf, vorerst nicht.



Straubinger Trinkwasser – hart, aber reich an gesunden Mineralien

Die Trinkwasserverordnung enthält zahlreiche chemische und mikrobiologische Parameter und regelt die Häufigkeit der Untersuchungen. Die Einhaltung der Grenzwerte gewährleistet ein Lebensmittel von hervorragender Qualität.

Das Straubinger Trinkwasser entstammt aus natürlich vorhandenen Grundwasservorräten und ist reich an wertvollen Mineralien, wie Kalzium und Magnesium.

Es unterschreitet alle Grenzwerte der deutschen Trinkwasserverordnung, eine der strengsten Lebensmittelverordnungen überhaupt, beträchtlich. Diese berücksichtigt auch sensible Bevölkerungsgruppen wie Säuglinge und Kleinkinder.

Die Stadtwerke nehmen ihre Verantwortung sehr ernst und untersuchen in Zusammenarbeit mit einem unabhängigen externen Labor Roh- und Reinwasser weit über die Anforderungen der Trinkwasserverordnung hinaus. Dies betrifft nicht nur die Anzahl der Untersuchungen, das geförderte Wasser wird auch auf Substanzen untersucht, die in Zukunft relevant sein könnten.

Daten für Inhaltsstoffe		Grenzwert
Calcium	89 mg/l	keine Vorgaben
Magnesium	22 mg/l	keine Vorgaben
Natrium	24 mg/l	200 mg/l
Kalium	5,3 mg/l	keine Vorgaben
Eisen	<0,02 mg/l	0,2 mg/l
Chlorid	36 mg/l	250 mg/l
Sulfat	27 mg/l	200 mg/l
Nitrat	18 mg/l	50 mg/l
Flourid	0,43 mg/l	1,5 mg/l

Wasserhärte: 17,9°dH = Härtebereich „hart“
Stand: Januar 2019 – Mischungsverhältnis Tertiär-/Quartärwasser 50:50

Gemeinsam erfolgreich

Die Ausweisung von Wasserschutzgebieten im öffentlich-rechtlichen Verfahren ist kompliziert und langwierig. Die Stadtwerke Straubing haben sich deshalb für einen Teil des Wasserschutzgebietes für einen anderen Weg entschieden. Statt administrativer Regelungen, privatrechtliche Bewirtschaftungsverträge. Statt langwieriger Rechtsstreite, Zusammenarbeit der Interessenvertreter. Die Landwirte verpflichten sich, die notwendigen Bewirtschaftungs- und Nutzungsbeschränkungen einzuhalten, die allgemein für Zone III/B2 eines Wasserschutzgebietes gelten. Dabei wird vor allem ein möglichst niedriger Reststickstoffgehalt im Boden angestrebt. Die Stadtwerke entschädigen die betroffenen Betriebe für den erhöhten Aufwand bzw. die Bewirtschaftungs Nachteile.

Unsere Zusammenarbeit mit der Landwirtschaft hat sich als erfolgreich erwiesen und es hat sich ein reger fachlicher Austausch entwickelt, den die Stadtwerke durch vielerlei Maßnahmen unterstützt haben und noch unterstützen:

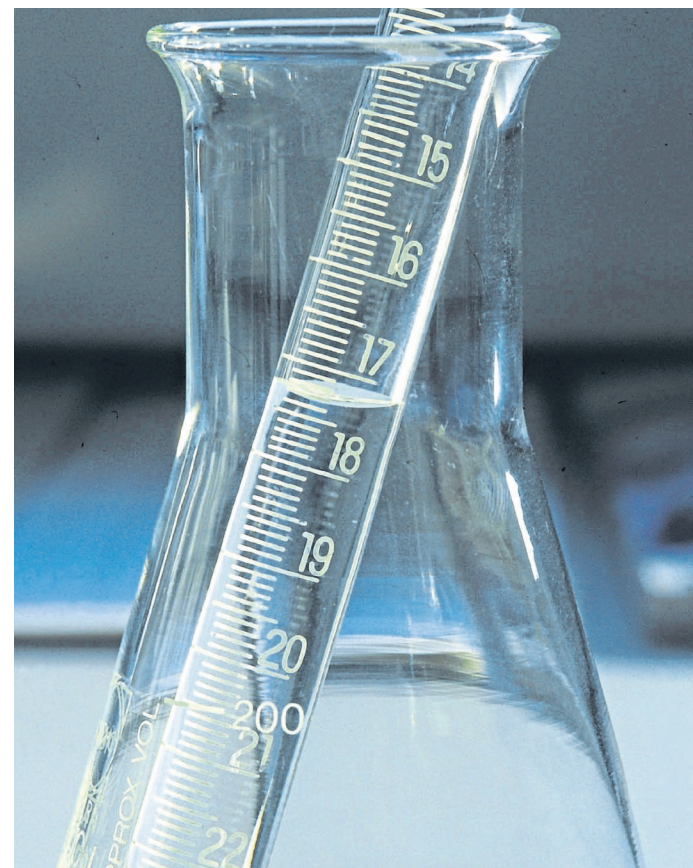
- Beratung der Landwirte zu stickstoffoptimiertem Pflanzenbau durch Agrar-Ingenieure.
- Informationsveranstaltung mit Präsentation der Ergebnisse der Bodenuntersuchungen und Diskussion von relevanten Themen nach jedem Bewirtschaftungsjahr zusammen mit dem Amt für Landwirtschaft.
- Informationsfahrten mit den Landwirten zu Versuchsanstalten zur Wissensvermittlung von neuen Anbaumethoden.
- Versuche auf Flächen des Wasserschutzgebietes zu stickstoffoptimiertem Anbau der Problemfrucht Kartoffeln.

Die geleisteten Ausgleichszahlungen von ca. 100.000 Euro jährlich sind eine sinnvolle Investition, wenn langfristig die Wasserversorgung der Stadt Straubing wieder komplett aus den Quartärbrunnen erfolgen kann. So kann die wertvolle Ressource Tiefenwasser auch für kommende Generationen geschont werden.

Das Straubinger Trinkwasser wird auch nach Änderung des Mischungsverhältnisses von Tiefen- und Flachbrunnenwasser dem Härtebereich „hart“ entsprechen.

Es wird davon ausgegangen, dass der Härtegrad leicht von 16 – 18 °dh auf 19° – 21 °dh ansteigen wird.

Eine Änderung der Dosierung von Wasch- und Reinigungsmitteln ist deshalb aber nicht notwendig.



Eine ausführliche Trinkwasseranalyse steht auf unserer Internetseite www.stadtwerke-straubing.de zum Download bereit.

Wasserhärte

Der Begriff Wasserhärte beschreibt den Anteil von Kalzium und Magnesium im Wasser. Wasserhärte entsteht im Boden, in dem Wasser fließt oder versickert. Hierbei lösen sich je nach Art des Gesteins Mineralien – auch Kalzium und Magnesium.

Vom Mineralstoffgehalt hängt die Härte des Trinkwassers ab. Das Wasch- und Reinigungsmittelgesetz teilt die Wasserhärte in drei Bereiche ein:

Härtebereich	Gesamthärte mmol/l	Entspricht °dh
Weich	Bis 1,5	8,4
Mittel	1,5 – 2,5	8,4 – 14
Hart	Mehr als 2,5	Mehr als 14

Die Wasserhärte wird europaweit über die Summe der im Wasser gelösten Kalzium- und Magnesiumverbindungen in Millimol je Liter definiert. Mol ist die Einheit für chemische Stoffmengen: 1 Millimol = 1/1000 Mol. Je mehr Kalzium und Magnesium das Wasser enthält, desto härter ist es. Das Kürzel °dh steht für Grad deutsche Härte. Die früher noch geltende Kategorie „sehr hart“ wurde mit der Reform des Wasch- und Reinigungsmittelgesetzes im Jahr 2007 entfernt und in die Kategorie „hart“ miteinbezogen.

Ob weich, mittel oder hart – das Trinkwasser in Deutschland hat eine hervorragende Qualität. Weiches Wasser schmeckt neutral und hinterlässt auf Gläsern und Armaturen kaum Ablagerungen. Härteres Wasser mit einem höheren Gehalt an Mineralien schmeckt demgegenüber markanter.

Hartes Wasser stellt kein Risiko für unsere Gesundheit dar. Im Gegenteil: Kalzium ist ein unentbehrlicher Baustein für Knochen und Zähne. Magnesium ist wichtig für die Funktion von Muskulatur und des Nervensystems.

Kalk oder Kalkstein bezeichnet umgangssprachlich die verschiedenen Formen der Verbindung Kalziumcarbonat. In der Natur kommt Kalk als Kreide, Kalkstein, Marmor oder in Muschelschalen vor. Im technischen Bereich und im Haushalt fällt der gelöste Kalk beim Erhitzen des Wassers aus und bildet die als Kesselstein bekannten Ablagerungen. Verkalkungen an Haushaltsgeräten entfernt man schnell und umweltfreundlich mit Essig- oder Zitronensäure.

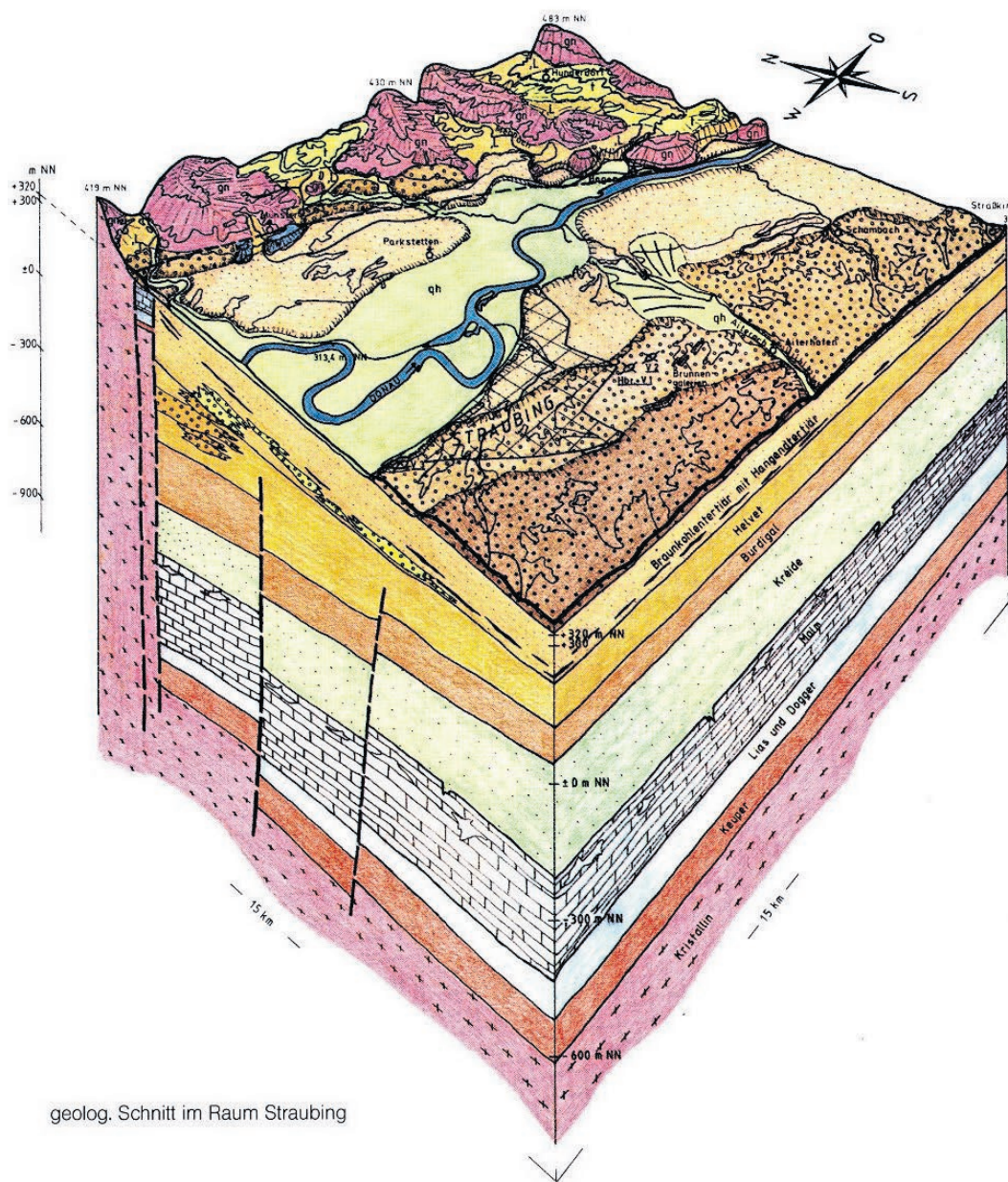
In erster Linie aber versorgt Trinkwasser den Körper mit Flüssigkeit. Als Mineralstofflieferant hat es lediglich eine unterstützende Funktion. Den Hauptanteil an Mineralien nehmen wir über feste Nahrung zu uns.

Eine Enthärtung des Wassers ist aus gesundheitlichen Gründen nicht notwendig. Relevant ist die Wasserhärte nur beim Spülen und Waschen mit Haushaltsmaschinen, also für die richtige Einstellung der Geschirrspülmaschine

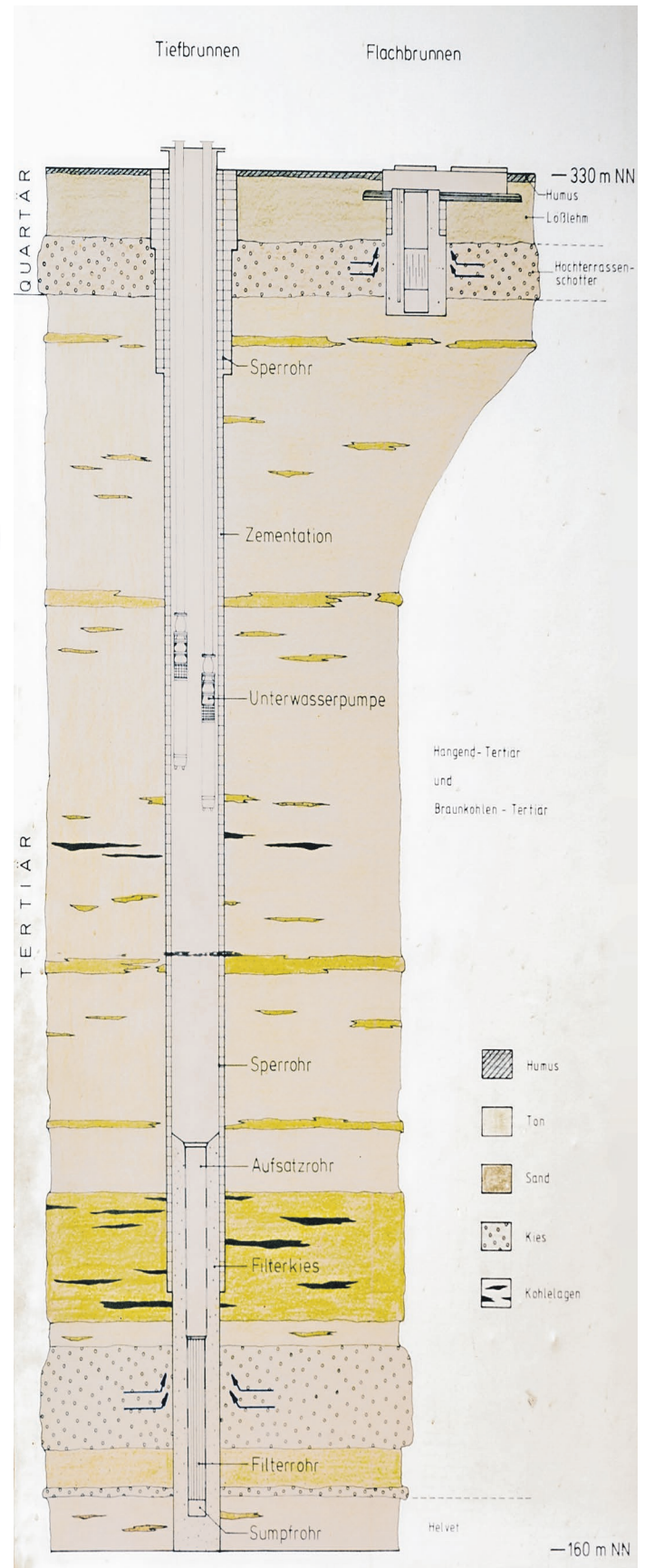


und natürlich für die Dosierung von Waschmittel. Hier gilt: Je weicher das Wasser, desto weniger Waschmittel ist nötig. Wer nicht nur den Verschmutzungsgrad der Wäsche, sondern auch den Härtebereich des Wassers berücksichtigt, schont die Umwelt und die Haushaltskasse.

Unser Trinkwasser – Herkunft und Aufbereitung



- LEGENDE
- QUARTÄR
- qh Alluvium
 - L Löß- und Lößlehmüberdeckung
 - Niederterrassenschotter
 - Hochterrassenschotter mit Lößlehmdecke
 - Jüngerer Deckenschotter mit Lößlehmdecke
- TERTIÄR
- ungegliedert
 - Braunkohlentertiär mit Hangendtertiär (Torton bis Pont)
 - Helvet
 - Burdigal
- KREIDE
- ungegliedert
- JURA
- Malm, z.T. verkarstet
 - Lias und Dogger
- TRIAS
- Keuper
- KRISTALLINES GRUNDGEBIRGE
- Biotit-Plagioklas-Gneis
 - Störung



Geologie

Die Stadt Straubing liegt in einer grundwasserreichen Gegend. In den Kiessanden der quartären Hochterrassenschotter fließt ein Grundwasserstrom von Süden nach Norden. Die Grundwasserneubildung erfolgt aus versickernden Niederschlägen im Tertiärhügelland und in den quartären Schottern südlich von Straubing.

Quartärbrunnen

Die Trinkwasserversorgung erfolgt traditionell aus dem ersten Grundwasserstockwerk. Die 26 Flachbrunnen sind 13 bis 18 m tief und fördern jeweils 5 bis 25 Liter pro Sekunde. Durch intelligente Steuer- und Regeltechniken werden immer nur die Brunnen betrieben, die nötig sind, um die Tagesförderung zu gewährleisten.

Es werden keinerlei chemische Stoffe zur Desinfektion (z. B. Chlor) eingesetzt.

Das Quartärwasser wird durch Aktivkohlefilter geleitet. Dabei werden auch minimalste Rückstände aus

Pflanzenschutzmitteln vollständig entfernt. Die unerwünschten Stoffe werden von der Aktivkohle adsorbiert. Nach ca. 2 Jahren ist die Aktivkohle gesättigt, kann thermisch reaktiviert und damit wieder verwendet werden. Eine UV-Anlage sorgt als Barriere gegen Keime für zusätzliche Sicherheit.

Tertiärbrunnen

Tertiärwasser soll als Reserve für nachfolgende Generationen geschützt werden. Das Grundwasservorkommen im Tertiär weist ein Alter von 10.000 bis 30.000 Jahren auf und ist deshalb frei von den Schadstoffen unserer Industriegesellschaft. Die drei Tiefbrunnen fördern ein reduziertes, d.h. sauerstoffarmes Grundwasser aus einer Tiefe von 140 – 160 m, mit den charakteristischen Inhaltsstoffen Ammonium, Schwefelwasserstoff, Methan, Eisen und Mangan. Vor der Verwendung als Trinkwasser müssen diese aufwändig und teuer entfernt werden.

Zunächst wird dem Tertiärwasser in geschlossenen Füllkörperoxidatoren Luftsauerstoff hinzugeführt. Der biologi-

sche Prozess findet dann in Quarzsandfiltern statt. Ammonium wird über Nitrit zu Nitrat umgewandelt und gleichzeitig wird das Wasser von Eisen und Mangan weitgehend befreit. Danach werden mechanische Metallfilter eingesetzt. Auch hier schließt eine UV-Anlage den Reinigungsprozess ab.

Nach der Aufbereitung des Tiefenwassers kann dieses nahezu beliebig mit dem Flachbrunnenwasser vermischt werden.

Grundwasser braucht besonderen Schutz

Bayerns Wasserversorgungsunternehmen liefern jährlich fast eine Milliarde Kubikmeter Trinkwasser. Der größte Teil davon, rund 93 Prozent, stammt aus Grundwasservorräten. So auch das Straubinger Trinkwasser.

Grundwasser stammt zum größten Teil aus Niederschlägen, die im Boden versickern. Auf seinem Weg in die Tiefe stößt das Sickerwasser irgendwann auf eine undurchlässige Bodenschicht und sammelt sich dort als Grundwasser. Boden und Gestein, die Deckschichten, reinigen das Sickerwasser auf seinem Weg zum Grundwasser. Die Schmutzpartikel und Schwebstoffe werden mechanisch herausgefiltert, andere Schadstoffe adsorbiert oder abgebaut. Doch auch die Reinigungskraft von Boden und Gestein hat ihre Grenzen. Sind diese überschritten, gelangen die Schadstoffe in das Grundwasser.

Zum Schutz des Grundwassers werden deshalb im empfindlichen Einzugsbereich der Brunnen und Quellen Wasserschutzgebiete ausgewiesen. In Bayern sind dies aber nur rund 5 % der Landesfläche, auffallend wenig im Vergleich zum Bundesdurchschnitt von 13 %.

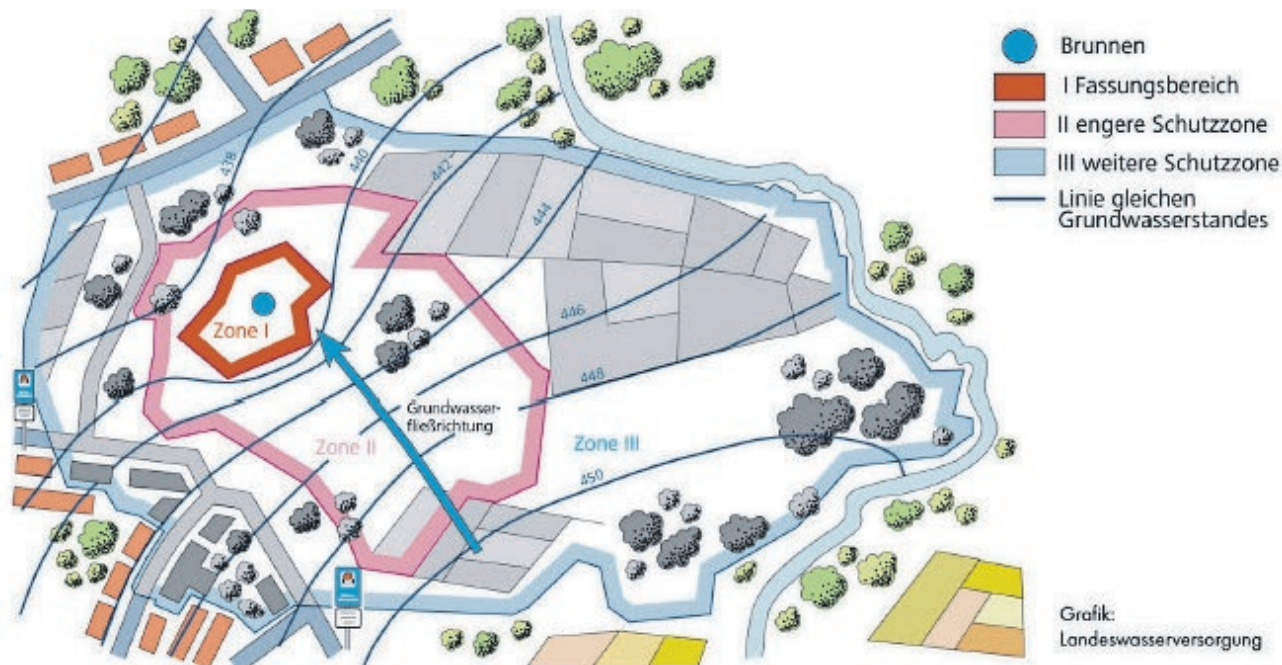
Grundwasserbelastungen lassen sich, wenn überhaupt, nur sehr aufwändig wieder beseitigen. Wasserrechtliche und sonstige Vorschriften stellen allgemein strenge Sicherheitsanforderungen an Wasser gefährdende Anlagen und Handlungen („allgemeiner Grundwasserschutz“). Verbleibende Belastungsrisiken sind in den näheren Einzugsgebieten von Wassergewinnungsanlagen durch gezielten Trinkwasserschutz zu minimieren. Dazu werden Wasserschutzgebiete ausgewiesen, die in mehrere Zonen gegliedert sind, für die abgestufte Handlungsbeschränkungen und Verbote gelten.

Die **Zone I** wird auch „Fassungsbereich“ genannt und schützt die technischen Einrichtungen einer Quelfassung

oder eines Brunnenkopfes. Hier sind nur Nutzungen und Handlungsweisen zulässig, die ausdrücklich der Wassergewinnung und Wasserversorgung dienen. Es ist der empfindlichste Teil der Trinkwassergewinnungsanlage. Schäden, die hier entstehen, sind häufig kaum zu reparieren. Deshalb ist der Fassungsbereich eingezäunt, das Betreten für Unbefugte verboten.

Die **Zone II** oder „engere Schutzzone“ orientiert sich an der sogenannten 50-Tage-Linie. Dabei geht man davon aus, dass schädliche Keime nach einer Aufenthaltszeit von 50 Tagen im Grundwasser abgestorben sind. Am wichtigsten in der Zone II ist daher die Forderung nach dem Verzicht von „Wirtschaftsdüngern“ wie Gülle oder Mist, da hierdurch schädliche Keime in großem Umfang aufgebracht werden. Ähnlich sind Abwasserleitungen zu sehen. Auch Veränderungen der Oberfläche, durch die Verkeimungen leichter in das Grundwasser vordringen können, sind zu vermeiden.

Hauptaufgabe der **Schutzzone III**, der weiteren Schutzzone ist es, die Grundwasserüberdeckung im näheren Einzugsgebiet weitestgehend zu erhalten. Deshalb werden dort keine größeren Eingriffe im Boden erlaubt, der Umgang mit Wasser gefährdenden Stoffen ist auf ein Minimum beschränkt. In besonderen Fällen kann diese Zone noch in die Zonen IIIA und IIIB unterteilt werden.



Damit das Wasser immer fließt

Wasser ist für uns so selbstverständlich wie die Luft zum Atmen. Es steht immer zur Verfügung – zu jeder Tages- und Nachtzeit, in ausreichender Menge und in hoher Qualität.

Versorgungssicherheit wird bei den Stadtwerken allgemein groß geschrieben. Für die Wasserversorgung beginnt sie bereits bei der Trinkwasserförderung.

Prozessleitsystem

Das moderne Leitsystem ermöglicht einen voll automatischen Betrieb. Bei der Auswahl der Komponenten wurde Wert auf große Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit gelegt und eine dezentrale Steuerungstechnik eingebaut. Beim Ausfall, z.B. einer Brunnengalerie, übernimmt eine andere Brunnengalerie deren Funktionen und sichert so die Wasserversorgung der Stadt. Das Leitsystem ist redundant ausgeführt, beim Ausfall eines Servers übernimmt automatisch der Standby-Server die Kontrolle. Um die sichere Trinkwasserversorgung kümmern sich alleine im Wasserwerk sechs hochqualifizierte Mitarbeiter. Auch außerhalb der normalen Arbeitszeit kann ein Bereitschaftsdienst bei Störungen sofort geeignete Maßnahmen ergreifen.

Notstromversorgung

Um die Stadt Straubing auch bei einem Stromausfall mit Trinkwasser versorgen zu können, sind im Wasserwerk zwei Notstromaggregate mit einer Leistung von 800 kW installiert. Jedes dieser erdgasbetriebenen Aggregate kann das Wasserwerk vollständig versorgen.

Ein kleineres Dieselaggregat mit 30 kW übernimmt vollautomatisch die Notbeleuchtung und die Stromversorgung der Regelungseinheiten. Batteriegestützte Unterspannungsversorgungen puffern für die Zeit bis zum Anspringen der Notstromaggregate den Strombedarf.



Wieviel Wasser verbrauchen wir wirklich?

Das Statistische Bundesamt gibt einen durchschnittlichen Wasserverbrauch in Deutschland von rund 120 Litern an. Damit ist aber nur das sichtbare Wasser gemeint. Berechnet man den versteckten Wasserverbrauch mit ein, kommt ein Bundesbürger aber laut Angaben der gemeinnützigen Organisation Water Footprint Network auf knapp 4000 Liter am Tag. Der Begriff „virtuelles Wasser“ beschreibt, welche Menge Wasser zur Herstellung eines Produktes – egal ob industriell oder landwirtschaftlich – verbraucht wurde. Das Konzept des virtuellen Wassers entwickelte der britische Wissenschaftler John Anthony Allan in den 1990er Jahren.

Ein Beispiel:

Zur Herstellung von einem Kilogramm Rindfleisch werden etwa 15.000 Liter Wasser verbraucht. Berechnet werden neben dem Wasser zum Tränken der Tiere beispielsweise auch das Wasser, das beim Anbau der Futtermittel für die Rinder verbraucht wird.

Wasser wird nicht nur für die Herstellung von Lebensmitteln benutzt, sein Verbrauch zieht sich durch die gesamte Konsumpalette. Zum Beispiel entsteht ein Baumwoll-T-Shirt unter Einsatz von durchschnittlich 2.000 Litern Wasser. Je nachdem, in welcher Region die Baumwolle gewachsen ist, können es aber leicht einige tausend Liter mehr sein. Beim Wasserverbrauch ist auch Papier kein unbeschriebenes Blatt: In jedem weißen DIN-A4-Bogen sind zehn Liter Wasser enthalten.

Wird das virtuelle Wasser berechnet, verbraucht der Deutsche pro Tag knapp 4000 Liter Wasser. Und viele Liter davon werden importiert aus sowieso schon wasserarmen Regionen.

Umgehen lässt sich der indirekte Wasserverbrauch von keinem Verbraucher. Sehr wohl kann man ihn aber mit einem ressourcenfreundlichen Einkauf senken.

Kleine Wasserkunde

TRINKWASSER wird überwiegend aus Grundwasser gewonnen. Es enthält eine Vielzahl an Mineralien und Spurenelementen. Trinkwasser darf bzw. muss unter bestimmten Umständen nachgechlort, entsäuert, gefiltert oder anders behandelt werden, bevor es, unter ständiger Kontrolle bezüglich der Einhaltung der Grenzwerte aus dem Wasserhahn laufen darf. Trinkwasser ist das am besten und am meisten kontrollierte Lebensmittel. Die Schadstoff-Grenzwerte sind deutlich schärfer als bei anderen Lebensmitteln. Trinkwasser ist auch Grundlage und Bestandteil vieler anderer Lebensmittel. Trinkwasser ist, wie der Name schon sagt, zum Trinken da. Es braucht dafür nicht zusätzlich im Haushalt nachbehandelt oder aufbereitet zu werden.

MINERALWASSER ist nach gesetzlicher Definition Wasser, das seinen Ursprung in einem von Verunreinigungen geschützten Wasservorkommen hat und gekennzeichnet ist durch seinen Gehalt an Mineralien, Spurenelementen oder sonstigen Bestandteilen und gegebenenfalls durch bestimmte, insbesondere ernährungsphysiologische Wirkungen. Mineralwasser muss „ursprünglich rein“, d. h. ohne weitere Aufbereitung trinkbar sein. Es muss direkt an der Quelle abgefüllt werden. Chemische Analysen sind vorgeschrieben, allerdings nicht so gründliche wie beim Trinkwasser. Für den Vertrieb ist eine amtliche Genehmigung notwendig.

TAFELWASSER kann eine Mischung aus verschiedensten Wässern sein, kann z.B. aus Trinkwasser, das mit natürlichem Mineralwasser, Salzlösung oder Meerwasser vermischt worden ist, hergestellt werden. Für das Mischungsverhältnis gibt es keine gesetzlichen Vorschriften und es bedarf keiner amtlichen Anerkennung. Es kann an jedem beliebigen Ort hergestellt und abgefüllt werden. Tafelwasser darf auch in Containern und Tankwagen abgefüllt werden und z.B. im Restaurant offen über eine Zapfanlage ausgetrennt werden.

QUELLWASSER ist nur selten in den Getränkeregalen zu finden. Es muss seinen Ursprung in einem unterirdischen Wasservorkommen haben. Eine Mindestmenge an Mineralstoffen ist nicht vorgeschrieben. Es darf nur direkt an der Quelle abgefüllt werden. Die Qualität muss mindestens der des normalen Trinkwassers entsprechen.

HEILWASSER ist im Sinne des Gesetzes kein Lebensmittel, sondern ein Arzneimittel und muss nachweislich vorbeugend oder heilend wirken. Für die amtliche Zulassung durch das Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte in Berlin sind umfangreiche, oft mehrjährige Untersuchungen erforderlich. Wird es abgefüllt, muss dies direkt an der Quelle geschehen, typischerweise in grüne Flaschen.