



**SW//M**

# M/Wasser

**Erstklassiges Naturprodukt direkt von der Quelle**

„Ohne Wasser gibt es kein Leben. Wasser ist ein kostbares, für den Menschen unentbehrliches Gut.“

Europäische Wassercharta

Mal sanft, mal kraftvoll schlängelt sie sich durch das Voralpenland, umgeben von Wäldern und Wiesen.

Weil die Mangfall so viele Gesichter hat, nannten sie die Mönche früher „die Mannigfaltige“ – die Vielseitige. Sie spiegelt den natürlichen Reichtum der ganzen Region wieder. Und der erstreckt sich bis in die Tiefe des Gesteins, in ein einzigartiges Grundwasserreservoir, enorm ergiebig und von höchster Reinheit.

- 4 **Faszination Trinkwasser** Der Stoff, aus dem das Leben ist
- 6 **Kunden von M/Wasser** M/Wasser ist immer dabei
- 8 **Naturgeschenk M/Wasser** Lebensquell aus dem Voralpenland
- 10 **Das Quellgebiet Mangfalltal** Wasser aus dem Herzen der Natur
- 12 **Gewinnung aus dem Loisachtal** Die Frische aus den Alpen
- 14 **Trinkwasserschutz durch ökologischen Landbau** Ackern für die Umwelt
- 16 **Gesunder Wald schützt Wasser** Ausgewogener Wasserhaushalt
- 18 **Unsere Wasserkontrollen** Strenger als das Reinheitsgebot
- 20 **Die Zuleitungen** Lieferanten für bestes Trinkwasser in München
- 22 **Das Leitungsnetz** 3.200 Kilometer gegen den Durst
- 24 **Entwicklung der Münchner Wasserversorgung** Von 0 auf 300 Millionen Liter pro Tag
- 26 **Der M/Wasserweg** Mit dem Fahrrad auf Entdeckungsreise
- 28 **M/Wasser in Zahlen** Analysewerte des Münchner Trinkwassers
- 30 **Die SWM** Eine Quelle der Münchner Lebensqualität

# Faszination Trinkwasser

## Der Stoff, aus dem das Leben ist

Schon naturwissenschaftlich betrachtet ist Wasser eines der interessantesten Elemente der Natur. Seine kleinste Einheit, das Wassermolekül, besteht aus der Verbindung von einem Sauerstoffatom mit zwei Wasserstoffatomen.

Das Molekül ist außergewöhnlich polar, es enthält positive und negative Ladungen. Deshalb hat Wasser eine Reihe einzigartiger Eigenschaften, beispielsweise außergewöhnlich hohe Schmelz- und Siedepunkte. Sie liegen zudem extreme 100 Grad auseinander.



Wasser ist der einzige Stoff auf der Erde, der natürlicherweise in drei Zustandsformen vorkommt. Flüssig löst und transportiert es alles Lebensnotwendige: Natrium, Kalium, Calcium, Magnesium und vieles mehr. Wenn das Wasser bei null Grad gefriert, erstarren die Moleküle zu Eiskristallen.

### Wasser ist einmalig

Festes Eis ist dabei leichter als das flüssige Wasser. Nur deshalb schwimmt Eis auf dem Wasser und gefrieren Gewässer nicht von unten her zu. Am Siedepunkt bei 100 Grad lösen sich die Wasserstoffbrücken zwischen den Molekülen auf, das Volumen steigt um mehr als das Tausendfache. Diese Expansion entfaltet z. B. in Turbinen die unglaubliche Kraft, die als Strom genutzt werden kann.

### Wasser ist faszinierend

Viele Mythen, Legenden und Geschichten ranken sich um den Urstoff allen Lebens. Zu Recht: Wasser ist genauso einmalig wie alltäglich, genauso großartig wie banal. Sanfte lebensspendende Tropfen, Quellen und Seen bestehen genauso aus Wasser wie überströmende Flüsse und tobende Meere.

Das Weltklima wird bestimmt vom gewaltigen und immer wiederkehrenden Wasserkreislauf: Über dem Meer verdunstet Wasser zu Dampf, dieser steigt hoch und wird zu Wolken, die die Feuchtigkeit als Regen, Schnee oder Hagel über Meer und Land wieder abgeben. Ein Teil der Flüssigkeit versickert im Boden zu Grundwasser, ein anderer Teil fließt in Bächen und Flüssen ab und wieder zum Meer zurück. Das Wasser hat dabei das Gesicht des Planeten geformt.

Leonardo da Vinci nannte es „das Blut des Planeten“. Für Goethe war Wasser die „Seele des Menschen“. Und in Usbekistan heißt es: **Wo das Wasser endet, endet die Welt. Wir sagen schlicht: Wasser ist Leben.**

### Wasser ist Lebensgrundlage

Alle Menschen, Tiere und Pflanzen benötigen regelmäßig reines Wasser zum schlichten Überleben. Damit ist Wasser auch die Grundlage jeglicher Zivilisation. Schon die ersten Siedlungen waren dort, wo Wasser war. Städte und Hochkulturen bildeten sich an Flüssen bzw. an ihnen entlang. Von jeher nutzt der Mensch Flüsse, Seen und Kanäle für die Schifffahrt, für die Abwässer und die Freizeitgestaltung.

Die Landwirtschaft bezwingt mit Wasservorräten die klimatische Trockenheit, die Industrie nutzt Wasser für die Produktion, und die Kraftwerke benötigen es zur Kühlung.

Doch nicht nur in Technik und Wirtschaft, auch in Naturwissenschaft und Kunst, Philosophie und Dichtung hat Wasser die schöpferischen Kräfte dieser Welt schon immer fasziniert und inspiriert.

**Wasser gehört zu den wichtigsten, kostbarsten und faszinierendsten Elementen auf dieser Welt.**



# Kunden von M/Wasser

## M/Wasser ist immer dabei

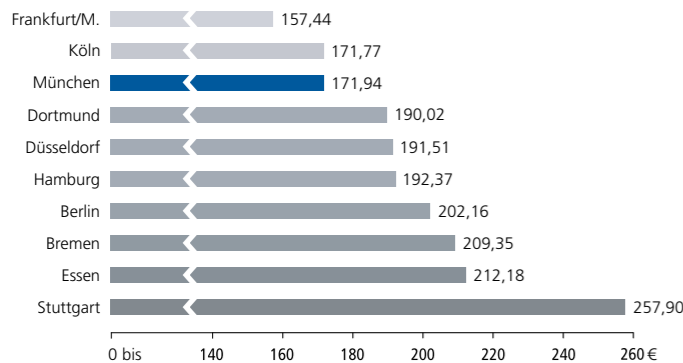
Alles Leben, das wir kennen, braucht Wasser – insbesondere der Mensch, der selbst zu zwei Dritteln aus Wasser besteht. Während man wochenlang ohne feste Nahrung auskommt, überlebt man ohne Flüssigkeit maximal ein paar Tage. Zwei bis drei Liter Flüssigkeit sollten wir täglich trinken. Die SWM Kunden sind hier gut dran!

### Wasser – beste Qualität aus dem Voralpenland

M-Wasser stammt aus intakter Natur im bayerischen Voralpenland. Die Förderung von Biobauernhöfen und viele weitere landschaftserhaltende Maßnahmen in den Quellgebieten wie dem Mangfalltal haben dazu geführt, dass M-Wasser eines der besten Trinkwasser in ganz Europa ist.

Für eine gesunde Ernährung ist M-Wasser bestens geeignet. Es enthält lebenswichtige Mineralstoffe wie Calcium und Magnesium in gesundheitsfördernden Konzentrationen. Jeder kann es frisch aus dem Münchner Wasserhahn genießen.

### TRINKWASSERKOSTEN IM DURCHSCHNITTSHAUSHALT (ZEHN-FAMILIEN-HAUS) BEI 96 KUBIKMETER/JAHR



Trinkwasserkosten im Durchschnittshaushalt (im Zehn-Familien-Haus) bei 96 Kubikmetern/Jahr. Hinzu kommt die jeweilige Entwässerungsgebühr. Quelle: Allg. Preisangaben der Versorger; Stand: 01.03.2016

### M-Wasser – gesunder Durstlöcher

Das Münchner Trinkwasser hat viel zu bieten. Es löscht den Durst, ist kalorienfrei und Bestandteil einer gesunden Lebensweise. Wer M-Wasser aus dem Leitungshahn trinkt, genießt nicht nur einen quellfrischen Durstlöcher. M-Wasser ist auch ein preisgünstiges Getränk. Die Kosten für Mineralwasser aus dem Supermarkt entfallen. Eine Familie kann so im Jahr ein paar Hundert Euro sparen. Außerdem erübrigt sich das lästige Schleppen von Mineralwasser-Kisten, und Sie benötigen auch keinen Platz mehr, um die Getränkeboxen zu lagern.

M-Wasser ist auch gut für die Umwelt: Es müssen keine Glas- bzw. Plastikflaschen hergestellt, abgefüllt und gereinigt werden. Der Transport dieser Flaschen durch Deutschland oder gar Europa entfällt ebenfalls.



Unter den deutschen Großstädten ist M-Wasser nicht nur eines der besten Trinkwasser, es zählt auch zu den günstigsten Trinkwassern überhaupt. Bei den SWM kosten 1.000 Liter nur 1,64 Euro.



### Oft besser als Mineralwasser

Stilles Mineralwasser ist teurer und oft auch schlechter als Leitungswasser. Zu diesem Ergebnis kommt die Stiftung Warentest in ihrer Juli-Ausgabe 2012. Zwei Drittel der getesteten Wasser (29 stille Mineralwasser, ein Quellwasser) liefern nur wenig Mineralstoffe. Der Rat der Tester: Wirklich empfehlen können sie keines der stillen Mineralwasser. Jedes habe irgendeine Schwachstelle, nicht einmal der Preis spräche für die Stillen. Im Vergleich dazu sei Trinkwasser „spottbillig“, fließe jederzeit aus dem Hahn und biete manchmal sogar mehr Mineralstoffe als Mineralwasser. Ganz so wie M-Wasser: Es hat beste Analysewerte und ist sogar zur Zubereitung von Babynahrung geeignet.

### Jeden Tag M-Wasser – rund um die Uhr

M-Wasser ist fester Bestandteil des Münchner Lebens – und das nicht nur als erfrischendes Getränk. Rund 128 Liter M-Wasser verbraucht eine Münchnerin oder ein Münchner durchschnittlich am Tag – jeden Tag, Jahr für Jahr.

Schon beim Aufstehen beginnt für SWM Kunden der Tag mit M-Wasser. Das morgendliche Duschen, das Putzen der Zähne, die Zubereitung des Kaffees – alles hat etwas mit dem kostbaren Nass zu tun. M-Wasser ist auch dabei, wenn wir unsere Wäsche waschen und unser Geschirr spülen. Auch abends beim Gemüse kochen und bei der Körperpflege ist erneut M-Wasser im Spiel.

### Bei diesen Tätigkeiten verbrauchen wir im Tagesdurchschnitt folgende Wassermengen

- ▶ Baden, Duschen – 39 Liter
- ▶ Trinken, Kochen, Essen – 5 Liter
- ▶ Wäsche waschen – 15 Liter
- ▶ Geschirr spülen – 8 Liter
- ▶ Putzen – 8 Liter
- ▶ Toilettenspülung – 35 Liter

### Permanente Analysen und Qualitätssicherung

Da wir über Jahrzehnte jeden Tag praktisch rund um die Uhr mit Wasser leben, ist für M-Wasser die beste Qualität gerade gut genug. Sie wird mit permanenten Kontrollen überwacht und gesichert. Monatlich werden im SWM Wasserlabor über 1.000 Proben untersucht.

Weiterhin sind SWM Mitarbeiter 365 Tage im Jahr an 24 Stunden pro Tag in Bereitschaft, um die Güte von M-Wasser zu überwachen und zu sichern.

### WASSER AUF KNOPFDROCK: M-WASSERBAR

Die M-Wasserbar ist eine der kleinsten „Getränkfabriken“ der Welt und vielseitig einsetzbar. Sie versorgt Unternehmen, Kliniken, Altenheime, die Gastronomie, Büros und viele andere bequem und kostengünstig mit Trinkwasser.

Kunden und Mitarbeiter, Patienten und Gäste: Sie alle können jederzeit selbst bestes Tafelwasser zubereiten. Das Trinkwasser reichern diese, je nach persönlicher Vorliebe, mit Kohlensäure an – und zwar genau so kühl und sprudelnd, wie es jeder gerne mag.

Mehr Infos: [www.swm.de/geschaeftskunden](http://www.swm.de/geschaeftskunden)



# Naturgeschenk M/Wasser

## Lebensquell aus dem Voralpenland

Die nahen Alpen – traumhaft schöne Natur, malerische Fluss- und Wiesenlandschaften. Nur aus einer intakten Umwelt kann gesundes Trinkwasser gewonnen werden. Das Münchner Trinkwasser ist ein Naturgeschenk. Seine Quellgebiete liegen im Voralpenland, in Gesteinsformationen, die ein Quellwasser von außerordentlicher Qualität hervorbringen. Der geologische Ursprung unseres Wassers reicht lange zurück: Vor 60 Millionen Jahren begannen sich die Alpen zu heben. Ein gewaltiges Gebirge entstand, in das Flüsse tiefe Täler schnitten. Vor zwei Millionen Jahren kühlte das Klima der Erde ab. Weltweit breiteten sich Gletscher in den Gebirgen aus und legten auch die Alpen unter einen gewaltigen Eispanzer. Mehrere Tausend Meter war er dick und reichte zeitweise bis kurz vor München. Die Gletscher verlagerten gewaltige Mengen Gestein aus dem Gebirge ins Alpenvorland, Gestein mit enormer Filterwirkung, in dessen Tiefe heute unser Grundwasser fließt.

### Sichere Versorgung und beste Qualität – auf beides kommt es an

Heute ist es für eine moderne Millionenstadt unverzichtbar, bestes Wasser rund um die Uhr verfügbar zu haben. Zahlreiche Gewinnungsanlagen sorgen dafür, dass M-Wasser nie ausgeht. Die wichtigsten befinden sich im Mangfalltal – am Fuß des Taubenbergs – und im Loisachtal zwischen Oberau und Farchant.

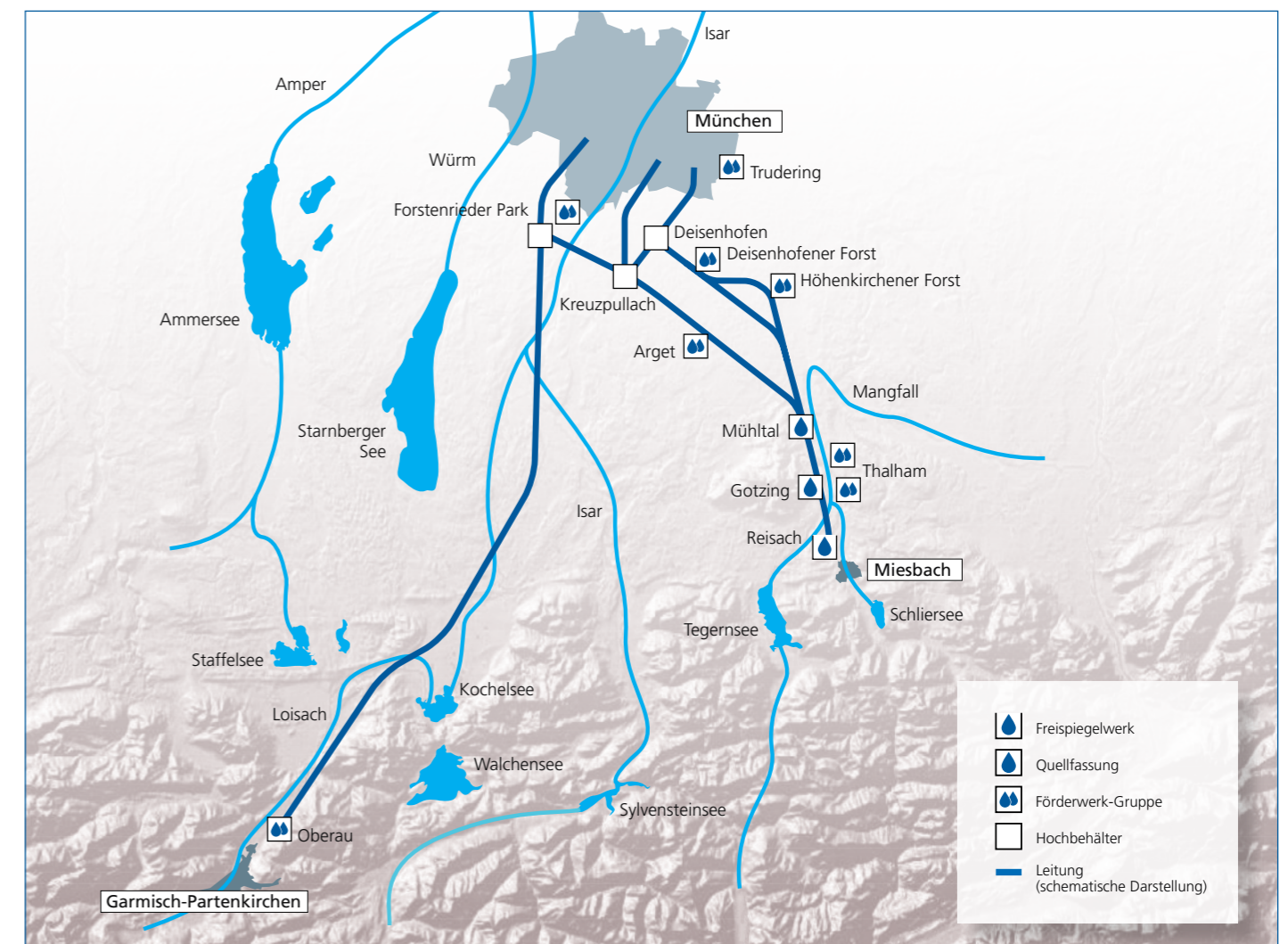
### Sicherheit von der Quelle bis zum Wasserhahn ist oberstes Gebot

Die Quellgebiete im Mangfalltal und Loisachtal sind durch Gesteinsschichten bestens geschützt und werden regelmäßig überwacht. Da die Wasservorkommen aus dem regenreichen Rand des Gebirges gespeist und ständig nachgebildet werden, sind sie außerdem sehr ergiebig und unerschöpflich.

Auch eine sichere Zuleitung ist von hoher Bedeutung. Durch mehrere unterirdische Leitungen wird das frisch gewonnene Wasser aus den Gewinnungsgebieten in die Hochbehälter im Süden der Stadt geleitet. Dabei kommt es darauf an, dass immer die richtige Wassermenge am richtigen Ort ist.

Sowohl die Gewinnungsanlagen als auch die Wasserleitungen sind so ausgerichtet, dass sie sich jederzeit gegenseitig ersetzen können. Ein möglicher Ausfall einer Anlage kann kurzfristig durch eine Anlage an anderer Stelle aufgefangen werden. So kann jederzeit Versorgungssicherheit gewährleistet werden.

## ANLAGEN DER WASSERGEWINNUNG, DES WASSERTRANSPORTS UND DER WASSERSPEICHERUNG



# Das Quellgebiet Mangfalltal

## Wasser aus dem Herzen der Natur

Die Mangfallregion um den Taubenberg – Naherholungsgebiet von außerordentlicher Schönheit und Naturparadies. Geformt durch die Gletscher der letzten Eiszeit prägen Berge und Wasserreichtum diese Landschaft.

Das Gebiet birgt einen einzigartigen Grundwasserschatz. Vier ergiebige Grundwasserströme treffen hier im Untergrund zusammen. Als Quellen entspringen sie im Talgrund und an den Steilhängen des Mangfalltals.

Münchens Stadtväter haben die einmaligen Gewinnungsmöglichkeiten des Mangfalltals früh erkannt. Bereits in den Jahren 1879/80 beschlossen sie, hier Trinkwasser zu gewinnen und in das 40 Kilometer entfernte München zu leiten.

Hauptsammelschacht Reisach.

## Von der ersten Ausbaustufe bis zum dritten Freispiegelwerk – die Mangfalltal-Fassungen

In nur zwei Jahren, vom Frühjahr 1881 bis 1883, wurde die erste Ausbaustufe der zentralen Münchner Wasserversorgung aus dem Mangfalltal abgeschlossen. 1883 floss zum ersten Mal reines Quellwasser nach München.

### Die erste Ausbaustufe umfasste im Wesentlichen:

- ▶ Die Fassung der Mühlthaler Hangquellen.
- ▶ Die erste Zuleitung von Mühlthal nach Deisenhofen mit 30 Kilometern Länge.
- ▶ Die Erstellung von zwei Kammern des Hochbehälters Deisenhofen mit 38.000 m<sup>3</sup>.
- ▶ Die Erstellung von zwei Druckrohrsträngen von 70 Zentimetern Durchmesser mit jeweils neun Kilometern Länge zum Stadtgebiet.



Reisacher Grundwasserfassung.

Noch vor dem Ersten Weltkrieg wurden dann weitere Quell- und Grundwasservorkommen erschlossen. So kamen zur Mühlthaler Fassung 1893 bis 1901 die Gotzinger Hangquellfassung und 1902 bis 1913 die sehr ergiebige Reisacher Grundwasserfassung hinzu. Bei diesen Gewinnungsanlagen handelt es sich um sogenannte Freispiegelwerke, bei denen das Wasser ohne Einsatz von Pumpen in freiem Abfluss zutage tritt.

## Für rund 80 Prozent des täglichen Wasserbedarfs

Die Fassungen im Mangfalltal liegen rund 100 Meter über dem Zentrum Münchens. Diese günstige Höhenlage erlaubt es, das gewonnene Wasser in freiem Gefälle, also ohne zusätzlichen Energieaufwand, nach München zu leiten.

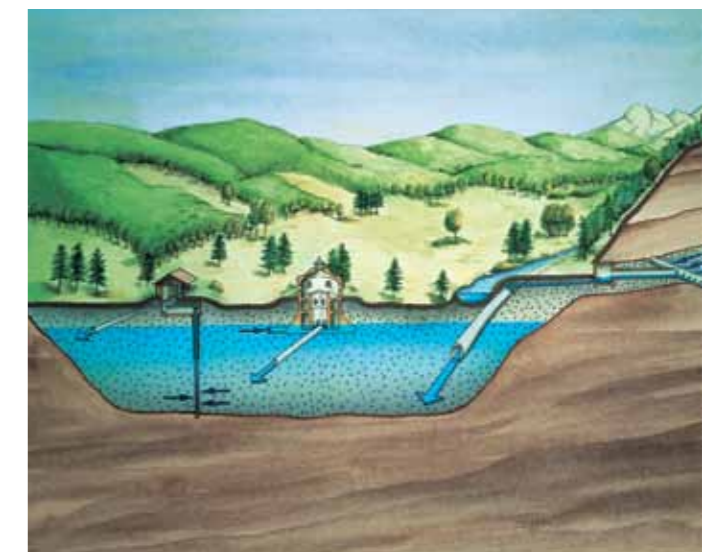
Die drei Freispiegelwerke liefern mit durchschnittlich rund 2.800 Litern Wasser in der Sekunde einen Großteil der Grundlast und decken damit etwa 80 Prozent des täglichen Münchner Wasserbedarfs.

### ENTSTANDEN IN STOLLENBAUWEISE

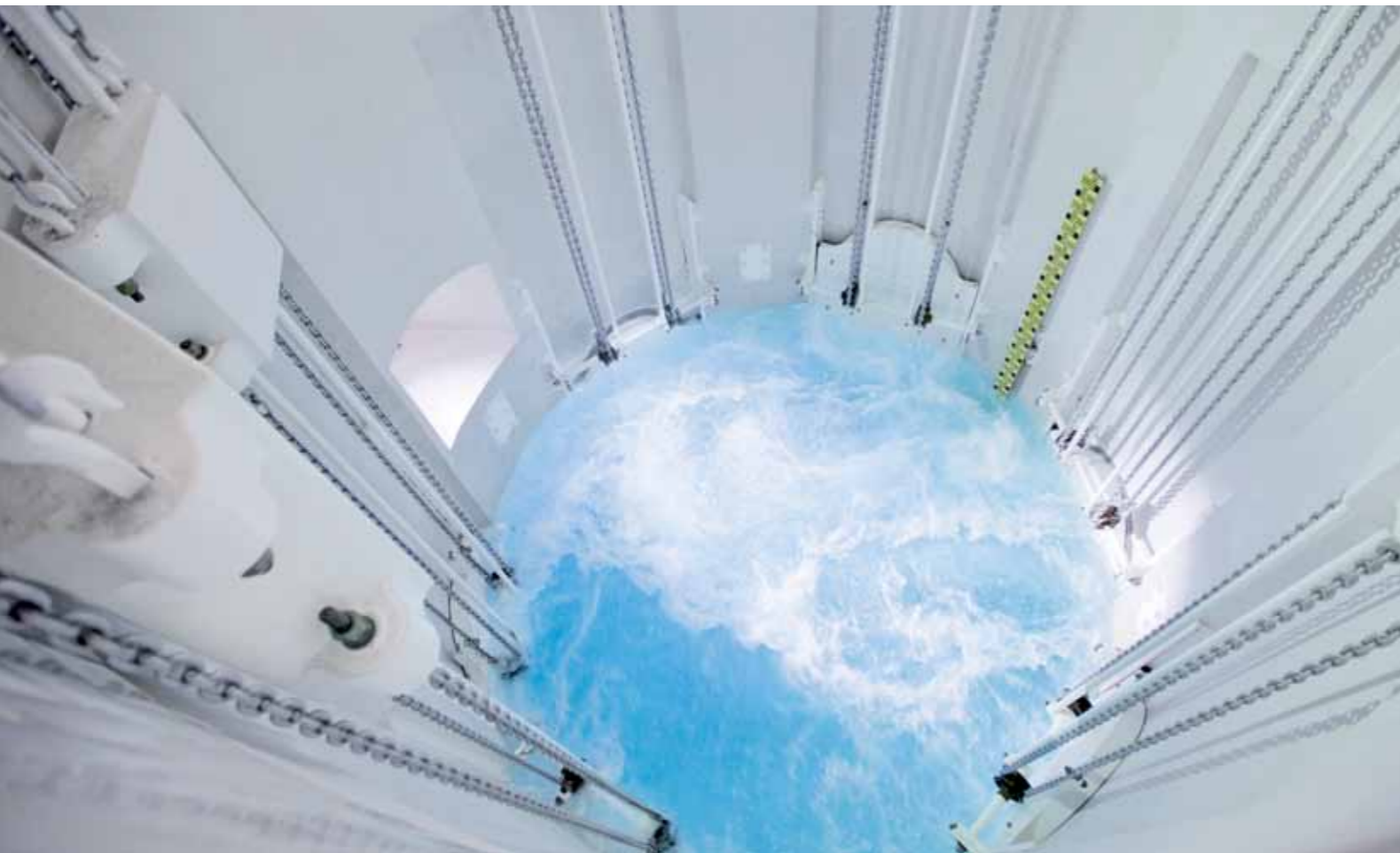
Für die beiden Hangquellfassungen Mühlthal und Gotzing wurden insgesamt elf Ableitungsstollen in den Talhang vorgetrieben, die durch querlaufende und für den Wassereintritt mit Schlitzöffnungen versehene Sammelstollen verbunden sind.

Die Gesamtlänge aller Stollen beträgt ca. 4,2 Kilometer. 1948 und 1949 entstanden die Brunnengruppen Thalham-Süd und Thalham-Nord, die aufgrund ihrer Ausbautiefe Grundwasser aus tiefen Regionen fördern.

In der Reisacher Fassung wird das Grundwasser durch drei sternförmig auf einen Verteilungsschacht zuführende Sammelstollen gewonnen. Die in den wasserführenden Untergrund eingesetzten Sammelstollen weisen eine Länge von insgesamt etwa 1,8 Kilometer auf. Die Fassung gilt in ihrer Bauweise als Vorläufer der modernen Horizontalfilterbrunnen.



Schematischer Querschnitt durch das Mangfalltal.





# Gewinnung aus dem Loisachtal

## Die Frische aus den Alpen

Kleine Bachläufe, eindrucksvolle Wasserfälle, glasklare Quelltümpel: Das Loisachtal zwischen Garmisch-Partenkirchen und Eschenlohe ist bekannt für seinen Wasserreichtum. Als Anfang der 1950er-Jahre der Wasserbedarf in der Landeshauptstadt stark anstieg, griff der Stadtrat den Vorschlag des Ingenieurs Thiem aus dem Jahre 1876 auf, Trinkwasser im oberen Loisachtal zu gewinnen und nach München zu leiten.

### Beste geologische Bedingungen

Umfangreiche hydrogeologische Untersuchungen bestätigten, dass das große Quellgebiet im Tal besonders günstige Voraussetzungen zur Trinkwassergewinnung bietet: Das beiderseits von steil abfallenden Felswänden begrenzte und mit eiszeitlichen Sanden und Schottern aufgefüllte Tal bildet einen mächtigen, ergiebigen Grundwasserleiter. Tonige Zwischenschichten sorgen für eine hohe Schutzfunktion für die unteren Stockwerke. Unter ihnen wird das Grundwasser außerdem gestaut („gespanntes Grundwasser“), so dass es teilweise in artesischen Brunnen im Saughebeverfahren, das heißt ohne Energiebedarf, gefördert werden kann.

Vier Vertikal- und ein Horizontalfilterbrunnen, gebaut 1964/65 zwischen Farchant und Oberau, tragen heute zur Versorgung Münchens bei. Sie decken im Durchschnitt 20 Prozent des Wasserbedarfs der Landeshauptstadt.



Eines von fünf Brunnenhäusern zwischen Farchant und Oberau.

### Artenschutz und Artenvielfalt

Als Naturraum bietet das Loisachtal ein vielfältiges Nebeneinander unterschiedlichster Lebensräume. Hier befinden sich Fließgewässer, Quellbereiche, Hochmoore, Übergangsmoore, Niedermooere, Streuwiesen, Wälder, Weiden und ähnliche Bereiche. Sie sind die Heimat von etwa 500 bedrohten Tier- und Pflanzenarten. Die Moore des Loisachtals sind in Bayern und Deutschland von herausragender Bedeutung.

Die SWM und die zuständigen Naturschutzbehörden haben daher seit Beginn der Wassergewinnung ein aufwändiges Überwachungsprogramm entwickelt. Grundwasserstände und Wasserstände von Bächen werden ständig gemessen und regelmäßig bewertet. Unabhängige Gutachter untersuchen und bewerten darüber hinaus regelmäßig ausgewählte Lebensräume. Ziel aller Maßnahmen ist es, den Naturraum Loisachtal in seiner einzigartigen Vielfalt zu erhalten.

### RESERVE FÜR SPITZENREITER

Im Falle von Bedarfsspitzen gewinnen die SWM zusätzlich Trinkwasser in der südlichen Münchner Schotterebene. In den Jahren 1949 bis 1972 entstanden hier die fünf Förderwerke Trudering, Deisenhofener Forst, Höhenkirchener Forst, Forstenrieder Park und Arget.

Die Förderwerke in der Schotterebene waren bis zur Erschließung des dritten Gewinnungsgebiets im oberen Loisachtal zur Ergänzung der Grundlast aus dem Mangfalltal eingesetzt. Heute dienen sie als „Spitzenwerke“ für die Versorgungssicherheit: Sie werden zu Zeiten eines erhöhten Wasserbedarfs und bei einem möglichen Ausfall anderer Werke herangezogen.



Eingang zur „Südkaverne“: In diesem Felsen wird das Wasser der SWM Brunnen gesammelt. Durch eine 60 Kilometer lange Leitung wird es von hier nach München geleitet.



# Trinkwasserschutz durch ökologischen Landbau

## Ackern für die Umwelt

Die drei Trinkwassergewinnungsgebiete Mangfalltal, Loisachtal und Münchner Schotterebene werden im Einklang mit der Natur umweltfreundlich und wasserschonend bewirtschaftet. Um die hervorragende Wasserqualität sicherzustellen, besitzen die SWM im engeren Einzugsbereich der Trinkwassergewinnung zahlreiche Grundstücke, um sie gewässerschonend zu bewirtschaften oder unter Auflagen zu verpachten. Um die Standorte aller Gewinnungsanlagen wurden Wasserschutzgebiete ausgewiesen.

Zudem haben die SWM 1992 die Initiative „Öko-Bauern“ ins Leben gerufen, um den ökologischen Landbau im Mangfalltal zu fördern. Kooperation zwischen Wasser- und Landwirtschaft war und ist die Basis für das Pilotprojekt der SWM, das bundesweit Vorbildfunktion hat: Mit der Initiative „Öko-Bauern“ fördern die SWM gezielt den ökologischen Landbau im Einzugsgebiet der Wassergewinnung Mangfalltal. Dabei arbeiten die SWM eng zusammen mit namhaften Öko-Verbänden wie Bioland und Naturland. Mit großem Erfolg: Etwa 160 Landwirte haben seither ihren Betrieb auf eine boden- und gewässerschonende Landwirtschaft sowie artgerechte Tierhaltung umgestellt. Gemeinsam bewirtschaften sie heute eine Fläche von rund ca. 3.700 Hektar – eines der größten ökologisch bewirtschafteten Gebiete in ganz Deutschland.

Die SWM, ihre Vertragslandwirte und die Öko-Verbände verstehen sich als Interessengemeinschaft. Als Partner arbeiten sie



Ein starkes Doppel – quellfrisches Trinkwasser und Biomilch aus dem Mangfalltal.

Hand in Hand zur Erzeugung gesunder Lebensmittel und zur Reinhaltung des Münchner Trinkwassers. Attraktiv für Landwirte – das SWM Förderprogramm.

Die SWM unterstützen die ökologisch arbeitenden Landwirte mit einer „Umstellungsbeihilfe“, die ihren Beitrag zum Gewässerschutz honoriert und Ertragsminderungen sowie notwendige Investitionen auszugleichen hilft.

Landwirte, die in der Tierhaltung und in der Flächenbewirtschaftung die Kriterien des ökologischen Landbaus erfüllen und Mitglied in einem Bioverband sind, können diese Förderung in Anspruch nehmen (z. B. 310 Euro/Hektar im Wasserschutzgebiet Mangfalltal bzw. Schotterebene). Die SWM übernehmen auch die Kosten für die Erstberatung interessierter Landwirte durch die Öko-Verbände.

## Ökologischer Landbau – im Einklang mit der Natur

Ökologischer Landbau ist praktizierter Umwelt- und Gewässerschutz. Bodenbewirtschaftung und Tierhaltung bilden einen in sich geschlossenen biologischen Kreislauf: Verwendet werden dürfen ausschließlich betriebseigene Naturdünger, die boden- und pflanzenverträglich aufbereitet worden sind. Gülle aus konventioneller Tierhaltung und chemisch-synthetische Düngesowie Pflanzenschutzmittel sind verboten, der Zukauf von Futter- und Düngemitteln limitiert.

Ökologisch bewirtschaftete Betriebe dürfen grundsätzlich nur so viele Tiere halten, wie sie durch selbsterzeugtes Futter ernähren können – das sind beispielsweise zwei Milchkühe pro Hektar Weidefläche. Massentierhaltung mit der Folge eines übermäßigen Anfalls an gewässergefährdendem Dung ist damit ausgeschlossen.

Darüber hinaus werden alle Tiere artgerecht gehalten. Damit leistet die Kooperation Landwirtschaft/Wasserwirtschaft einen großen Beitrag zu einer guten Fleisch- und Milchqualität – ein „Zusatznutzen“, der immer bedeutender wird.

## Doppelt gut: Öko-Produkte aus dem Mangfalltal

Die SWM unterstützen ihre Partner auch bei der professionellen Vermarktung der Bio-Erzeugnisse aus dem Mangfalltal. Wer sich gesund ernähren und gleichzeitig etwas für die Reinhaltung des Münchner Trinkwassers tun möchte, der sollte beim Einkauf auf Produkte aus dem Mangfalltal achten.



Gut für Mensch und Natur: ökologischer Landbau im Mangfalltal.

## NATÜRLICH UNBEHANDELTES WASSER: DIE BESSERE WAHL

Mit lediglich rund 0,5 Cent pro m<sup>3</sup> Trinkwasser schlägt sich das Förderprogramm derzeit auf den Wasserpreis nieder – ein sehr geringer Betrag, der voll und ganz der Qualität des Münchner Trinkwassers zugutekommt.

Als Alternative bliebe früher oder später nur die Wasseraufbereitung, die allerdings mit weitaus höheren Kosten verbunden wäre. Deshalb lautet die Devise der SWM: Vorausschauende Wasserschutzpolitik ist sinnvoller und günstiger als teure Reparatur. Damit auch zukünftige Generationen quellfrisches unbehandeltes Wasser genießen können!

## BIO-PRODUKTE AUS DEM MANGFALLTAL

### Andechser Molkerei Scheitz GmbH

Milch und Milchprodukte  
Biomilchstraße 1, 82346 Andechs – Telefon 08152 379-0  
Infos unter [www.andechser-molkerei.de](http://www.andechser-molkerei.de)

### Arche-Hof Schlickerrieder

Fleischspezialitäten und Biorestaurant  
Markweg 50, 83624 Otterfing – Telefon 08024 92525  
Infos unter [www.archehof-schlickerrieder.de](http://www.archehof-schlickerrieder.de)

### Berggasthof Taubenberg

Fleischspezialitäten (auf Vorbestellung),  
Käse, Bauernnudeln und Pesto  
Taubenberg 1, 83627 Warngau – Telefon 08020 1705  
Infos unter [www.taubenberg.de](http://www.taubenberg.de)

### Biogut Wallenburg

Gemüse, Obst, Bio-Kalbfleisch,  
Wurstspezialitäten, Eier, Brot.  
Wallenburg, 83714 Miesbach – Telefon 08025 1409  
Infos unter [www.biogut-wallenburg.de](http://www.biogut-wallenburg.de)

### Dachverein unser Land e.V.

UNSER LAND-Produkte sind im  
Lebensmittelfach- und -einzelhandel erhältlich.  
Infos unter [www.unserland.info](http://www.unserland.info)

### Milchwerke Berchtesgadener Land Chiemgau EG

Berchtesgadener Land-Produkte sind im  
Lebensmittelfach- und -einzelhandel erhältlich.  
Infos unter [www.molkerei-bgl.de](http://www.molkerei-bgl.de)



# Gesunder Wald schützt Wasser

## Ausgewogener Wasserhaushalt

### Nachhaltige Forstwirtschaft

Mehr als 1.800 Hektar Wald sind in den Trinkwassergewinnungsgebieten im Mangfalltal – im Bereich des Taubenberg – und in der Münchner Schotterebene im Eigentum der SWM. Die Forstverwaltung der Landeshauptstadt pflegt die Bestände im Auftrag der SWM ökologisch und vorsorgend unter besonderer Berücksichtigung des Grundwasserschutzes.

Aus der ursprünglichen Monokultur wurde durch natürliche Waldverjüngung über Jahrzehnte ein dauerhafter Mischwald entwickelt. Sein Bewuchs und sein Lebensalter sind vielfältig, so dass er eine große Widerstandskraft gegen Stürme und Schädlinge besitzt. Das hält die Böden und ihre Filterwirkung stabil und schützt somit das Grundwasser.

Aussichtsturm auf dem Taubenberg inmitten des Trinkwassergewinnungsgebiets Mangfalltal.

### Idealer Wasserspeicher

Ein gesunder Mischwaldboden ist auch ein idealer Wasserspeicher, denn gerade die Wurzeln von Laubbäumen und Tannen schaffen – zusammen mit der Tätigkeit der Bodentiere – ein weit verzweigtes Hohlraumsystem, das schnell große Regenmengen aufnehmen und dosiert an den darunter liegenden Grundwasserleiter abgeben kann. Die humusbildenden Bodenschichten haben außerdem eine ausgezeichnete Filterwirkung gegenüber Luftschadstoffen, die im Regen gelöst sind.



### Artenvielfalt

Die Taubenbergwälder mit ihrem wachsenden Bestand an heimischen Laubbäumen wie Esche, Bergahorn und Buche sowie an heimischen Tannen bieten wertvolle Lebensräume für zahlreiche Tierarten. Amphibien gehören dazu, z. B. die Gelbbauchunke. Kleine Lichtungen mit Feuchtwiesen bieten ihr die Gewässer, die sie braucht. Quellbäche nutzt der Biber als Revier. Ein außergewöhnlicher Bewohner ist auch der Schwarzstorch, der hier brütet. Er benötigt große ruhige Waldflächen, die es rund um den Taubenberg wieder gibt.

Weitere seltene Lebensräume bilden die von den Wäldern umgebenen großen Wiesenflächen im Wassergewinnungsgebiet. Sie werden nicht gedüngt und nur ein- bis zweimal im Jahr geschnitten. Die Wiesen gedeihen daher als buschfreie und vielfältige Magerwiesen, deren Böden das Grundwasser ebenfalls wirksam gegen Luftschadstoffe schützen. Die langen Wuchsperioden machen die Wiesen zu einem Raum der Artenvielfalt. Seltene Pflanzen und Insekten wie z. B. Tagfalter und Heuschrecken kommen hier vor. Diese wiederum bilden die Nahrungsgrundlage für größere Tiere wie Kreuzotter, Fledermaus und viele andere.

### Ökosiegel für Wasserschutzwald



Die Forstverwaltung wurde 2015 mit dem Bayerischen Staatspreis für vorbildliche Waldbewirtschaftung ausgezeichnet. Der SWM Forstbetrieb ist Mitglied im Naturlandverband und arbeitet nach den ökologischen Naturland-Richtlinien. Der Wasserschutzwald ist zusätzlich nach dem Forest Stewardship Council (FSC) zertifiziert. Das Naturland wie auch das FSC-Siegel garantieren, dass bei der Waldbewirtschaftung die höchsten ökologischen und sozialen Standards eingehalten werden. Darüber hinaus wird sichergestellt, dass der Wald in seiner ganzen Vielfalt erhalten bleibt.

### UMWELTPRÜFVERFAHREN: DAS EMAS-ZERTIFIKAT



Nachhaltigkeit und Umweltverträglichkeit sind fundamentale Grundsätze der SWM Unternehmenspolitik. Deshalb haben die SWM ihre gesamte Wassergewinnung der EMAS-Zertifizierung unterzogen.

EMAS (Eco Management and Audit Scheme) ist ein äußerst strenges Umweltprüfverfahren, das die SWM freiwillig durchführen.

Das von der EU aufgelegte Umweltmanagementsystem stellt die höchsten Anforderungen an die beteiligten Unternehmen und deren Umweltleistungen.

Mit der Einbeziehung verpflichten sich die SWM, ihre Umweltziele über die gesetzlichen Anforderungen hinaus jährlich fortzuschreiben und so ihre Umweltleistung kontinuierlich zu steigern.

EMAS wurde von der Europäischen Union entwickelt. Die Verordnung regelt ein Gemeinschaftssystem aus Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung, an dem sich gewerbliche Unternehmen und sonstige Organisationen, die ihre Umweltleistungen verbessern wollen, freiwillig beteiligen können.



# Unsere Wasserkontrollen

## Strenger als das Reinheitsgebot

Seit mehr als einem Jahrhundert erhält München reines naturbelassenes Trinkwasser aus dem Voralpenland. Durch Wasserschutzgebiete und Grundbesitz in den Einzugsbereichen der Gewinnungsanlagen sorgen die SWM schon an der Quelle dafür, dass das Wasser rein bleibt. So wird bestes Trinkwasser nach München geliefert – und muss nicht aufwändig aufbereitet werden. Mit permanenten Kontrollen sichern die SWM höchste Trinkwasserqualität.

### Qualitätskontrolle mit über 1.000 Wasserproben – Monat für Monat

Die Qualität von M-Wasser wird im Labor täglich überprüft. Jeden Monat untersuchen die SWM über 1.000 Trinkwasserproben. Dabei werden alle Stellen der Lieferkette berücksichtigt: die Fassungsanlagen, die Zuleitungen, die Hochbehälter und das Verteilungsnetz.

Das SWM Labor ist mit seinen hohen technischen Standards eines der wenigen Labore in München, die zur Untersuchung von Trinkwasser zugelassen sind. Die Messungen ermöglichen eine ständige Bewertung der Wassergüte. Und die fällt stets hervorragend aus: gleichbleibend beste Qualität des Münchner Trinkwassers.

### VERANTWORTLICH HANDELN. STICHWORT: WASSERHÄRTE

Die Härte des Münchner Wassers liegt zwischen 14,2 und 19,8 Grad deutscher Härte (°dH). Mit dem Durchschnittswert von 16,6 °dH ist es dem Härtebereich „hart“ zuzuordnen.

Für die Wäschereinigung empfiehlt sich bei normal und schwach verschmutzter Wäsche eine Waschmitteldosierung nach dem Härtebereich „mittel“. So schonen Sie die Umwelt und sparen Geld.

Das Wasser befindet sich im Kalkkohlenäuregleichgewicht und bildet auf metallischen Rohrwerkstoffen eine korrosionshemmende Schutzschicht aus. Bis zu einer Temperatur von 60 °C tritt keine nennenswerte Kalkausscheidung auf.

Eine Wasserbehandlung (Enthärtung mit Ionenaustauscher, Dosierung von Phosphaten oder Silikaten u. a.) ist im Haushaltsbereich daher nicht notwendig.

### Wasser für München – natürlich, rein und unbehandelt

Die hohe Qualität des Münchner Trinkwassers leistet einen wichtigen Beitrag zur Gesundheit. Das Wasser weist einen ausgewogenen Gehalt an Mineralstoffen auf.

Immer mehr Münchnerinnen und Münchner genießen M-Wasser darum täglich frisch aus der Leitung oder verwandeln es mithilfe eines Wassersprudlers in prickelndes Sprudelwasser.

Die Sicherung der Trinkwasserqualität hat bei den SWM oberste Priorität. Aus diesem Grund kooperieren die SWM regelmäßig mit Forschungsinstituten und Universitäten.



Die SWM überwachen das M-Wasser permanent, um seine Qualität zu sichern.

Im Fokus stehen dabei z. B. modernste Analysemethoden, um die Wasserbeschaffenheit zu untersuchen. Auch geht es darum, die Anlagen an den aktuellen Stand der Forschung anzupassen.

Genauso wichtig ist die permanente Weiterentwicklung von Grundwasserüberwachungssystemen. Sie ermöglichen es, potenzielle Störfaktoren frühzeitig zu erkennen – lange bevor sie die Versorgungssicherheit oder Versorgungsqualität beeinträchtigen könnten.



Die sensibelsten Mitarbeiter der SWM Wasserversorgung: Saiblinge und Bachforellen in separaten Testbecken bilden ein wirksames Frühwarnsystem. Auf kleinste Verunreinigungen reagieren sie sofort.



# Die Zuleitungen

## Lieferanten für bestes Trinkwasser in München

Aus den Gewinnungsgebieten wird das Trinkwasser in drei Hochbehälteranlagen im Süden von München geleitet. Die Gewinnungsanlagen im Mangfalltal und in der Münchner Schotterebene sind über drei Zuleitungen mit den Behältern in Deisenhofen und Kreuzpullach verbunden.

Eine weitere Zuleitung verbindet das Förderwerk Oberau mit dem Behälter im Forstenrieder Park. Für diesen Transport wird das natürliche Gefälle zwischen den Gewinnungsgebieten und den Hochbehältern genutzt. Es muss keine zusätzliche Energie aufgewendet werden.



Zuleitung in den Hochbehälter Deisenhofen.

Die ersten Zuleitungen der frühen Münchner Wasserversorgung wurden als Freispiegelleitungen ausgelegt. Sie wurden Ende des 19. Jahrhunderts und in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts errichtet. Da Wasser ohne Druck durch sie fließt, benötigen sie während des gesamten Streckenverlaufs ein gleichbleibendes Gefälle – eine große Herausforderung für die damaligen Ingenieure. Die Querschnitte der Freispiegelleitungen weisen begehbare Ei- oder Haubenprofile unterschiedlicher Abmessungen auf.

### High-Tech löst klassische Bauweise ab

Für die 1977 bis 1982 erstellte Zuleitung aus dem Loisachtal wurden Spannbetonrohre mit kreisrundem Querschnitt eingesetzt. In fünf Abschnitten mussten anstehende Höhenrücken in Stollenbauweise durchfahren werden. 62 integrierte Schächte dienen der Be- und Entlüftung, der Entleerung und Sperrung sowie der Rohrbruchsicherung.

Anfang der 90er-Jahre entschieden die SWM eine über 125 Jahre alte Zuleitung vom Mangfalltal nach München zu erneuern und rund 180 Millionen zu investieren: ein Jahrhundertbauwerk für Münchens Trinkwasserversorgung. Wie die Zuleitung aus dem Loisachtal wurde auch die neue Zuleitung aus dem Mangfalltal als Druckrohrleitung realisiert.

Um so wenig wie möglich in Natur und Landschaft eingreifen zu müssen, wurden die neuen Stollen in bergmännischer Bauweise, also unterirdisch vorangetrieben.

Zum Einsatz kam dabei eine gewaltige Tunnelbohrmaschine, der sogenannte Maulwurf. Mit ihrem Schneidrad wühlte sich diese Maschine Stück für Stück durch den Untergrund, erzeugte dabei einen Hohlraum von über drei Metern Durchmesser und zog vorgefertigte Stahlbetonringe (Tübbings) ein. Den Materialtransport im Stollen übernahmen spezielle Transportzüge. Im Anschluss verlegten Rohrbauer in die Stahlbetonstollen die eigentlichen Trinkwasserleitungen.

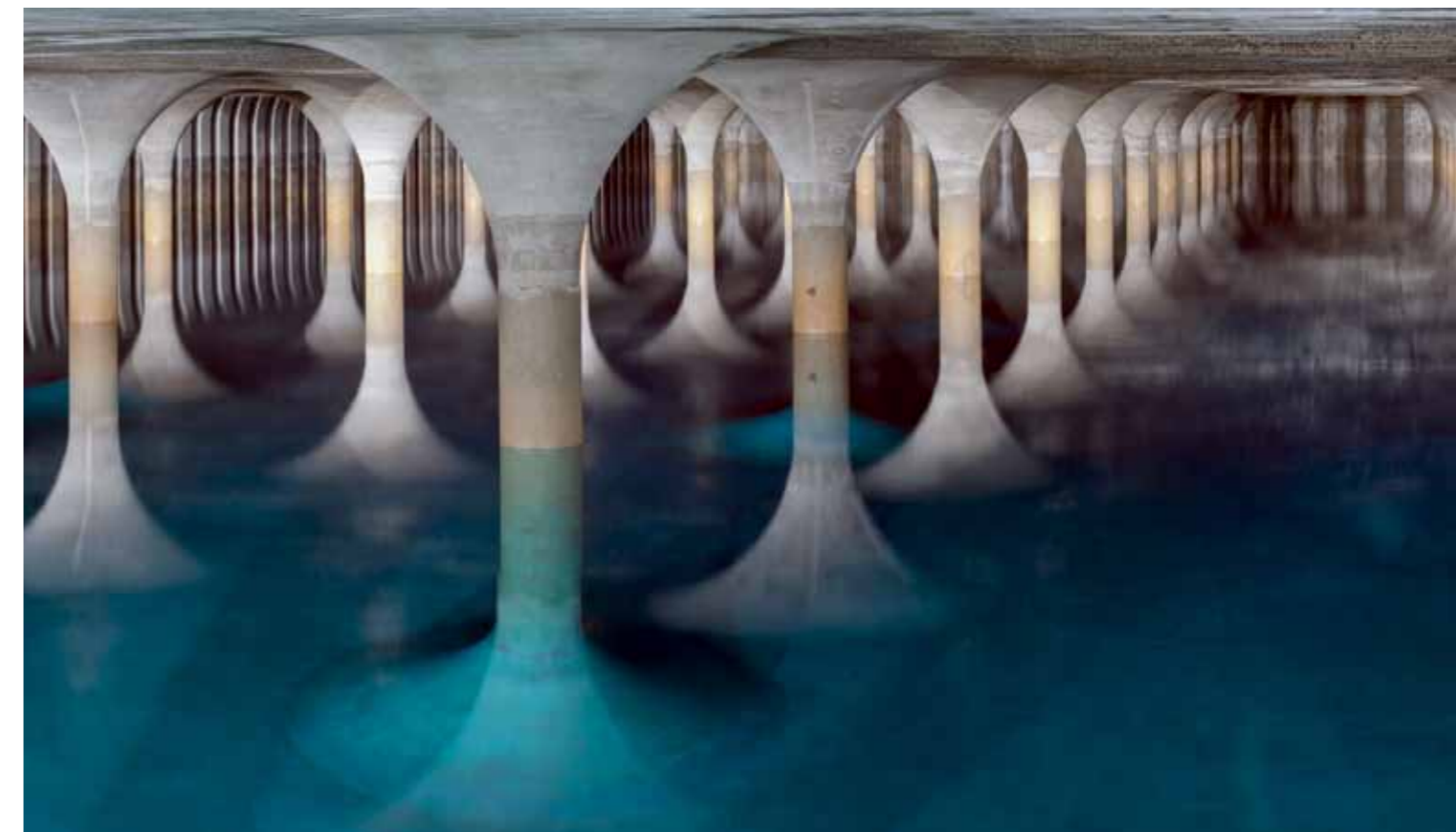
Diese Stahlrohre weisen Durchmesser von 1,80 bis 2,20 Meter auf und wurden schon an der Oberfläche zu Strängen von bis zu 60 Metern Länge verschweißt. Unterirdisch wurden sie anschließend auf einem Rollensystem zum Einbauort verschoben und dort miteinander verbunden. Zur Stabilisierung des „Rohr-in-Rohr-Systems“ wurden die Zwischenräume mit Spezialbeton ausgefüllt. Abschließend erhielt die Stahlrohrleitung eine Zementmörtelauskleidung, die dauerhaft einwandfreie hygienische Verhältnisse garantiert.

2009 ging diese moderne Leitung in Betrieb. Sie erstreckt sich über eine Gesamtlänge von rund 30 Kilometern und liegt bis zu 70 Meter unter der Erde. Sie wird die Versorgung Münchens mit Trinkwasser bester Qualität auch für die nächsten Generationen sicherstellen.

### HOCHBEHÄLTER: JEDERZEIT UND ÜBERALL „WASSER MARSCH“

Die zwischen den Gewinnungsanlagen und dem Verbrauchsgebiet liegenden drei Hochbehälter Deisenhofen, Kreuzpullach und Forstenrieder Park berücksichtigen die Anforderungen an Wasserhygiene und Strömungsmechanik. Das Gesamtfassungsvolumen beträgt 306 Millionen Liter – das entspricht in etwa einem durchschnittlichen Tagesverbrauch.

Die Lage oberhalb des Stadtgebiets sorgt dafür, dass das Wasser überall mit ausreichendem Druck zur Verfügung steht. Eine wesentliche Funktion der Trinkwasserbehälter ist der Ausgleich von tageszeitlich bedingten Verbrauchsschwankungen. Der Zulauf zu den Behältern erfolgt gleichbleibend mit dem zu erwartenden Tagesdurchschnittsverbrauch. Der Schwankungsbereich der Behälterabgabe reicht von 2.000 Litern Wasser pro Sekunde in der Nacht bis zu einer Höchstabgabe an Spitzentagen von über 7.000 Litern pro Sekunde. Kurzzeitig auftretende Höchstbelastungen können problemlos überbrückt werden.



Der Hochbehälter Forstenrieder Park ist einer von drei Sammelbecken, in die das Trinkwasser aus den Quellgebieten in natürlichem Gefälle fließt.



# Das Leitungsnetz

## 3.200 Kilometer gegen den Durst

Die SWM liefern rund 1,5 Millionen Münchnerinnen und Münchnern sowie zahlreichen Gemeinden in Oberbayern quellfrisches M-Wasser. Die SWM Kunden erhalten rund um die Uhr beste Wasserqualität – zu jedem gewünschten Zeitpunkt die gewünschte Menge.

Ein rund 3.200 Kilometer langes Leitungsnetz durchzieht München. Ringförmig angelegte Hauptleitungen bilden die „Schlagadern“ für das weitverzweigte, in sich vermaschte und in seinen Rohrgrößen abgestufte Verteilungsnetz.

Die SWM wenden jedes Jahr Millionensummen für die Erweiterung, Instandhaltung und Modernisierung auf – zur Sicherung der Trinkwasserqualität jetzt und in Zukunft.

### Optimale Wasserdruck-Regulierung

Um trotz unterschiedlicher Höhenlagen in allen Stadtteilen den Wasserdruck von etwa drei bis sieben bar einzustellen, teilt sich das Versorgungsgebiet in drei Druckzonen auf: eine Hoch-, eine Mittel- und eine Niederzone.

Die Hochzone erhält ihr Wasser von den Behältern Forstenrieder Park und Kreuzpullach (siehe Foto), die Niederzone vom Behälter Deisenhofen. Die zwischengeschaltete Mittelzone wird aus der Hochzone gespeist und gibt ihrerseits Wasser an die Niederzone ab.

Neun große Druckregulierstationen sowie sieben Kleinstationen sorgen für eine optimale Druckanpassung zwischen den Zonen.

### Sicherheit für alle Fälle – garantiert

Die SWM sichern seit Jahrzehnten die Versorgungs- und Betriebsicherheit. In der Netzleitstelle überwachen sie das gesamte Rohrnetz. Mit mehr als 31.000 Schiebern und über 27.000 Hydranten managen die SWM das Netz.

### SWM: aktiv für München und Umgebung

Die SWM versorgen das Münchner Stadtgebiet sowie Gemeinden und Gemeindeteile in Oberbayern.

Rund 1,5 Millionen Einwohner im Versorgungsgebiet

- ▶ Mittlere Tagesabgabe ca. 300 Millionen Liter
- ▶ Pro-Kopf-Bedarf (einschließlich Industrie und Gewerbe) knapp 180 Liter je Einwohner/Tag

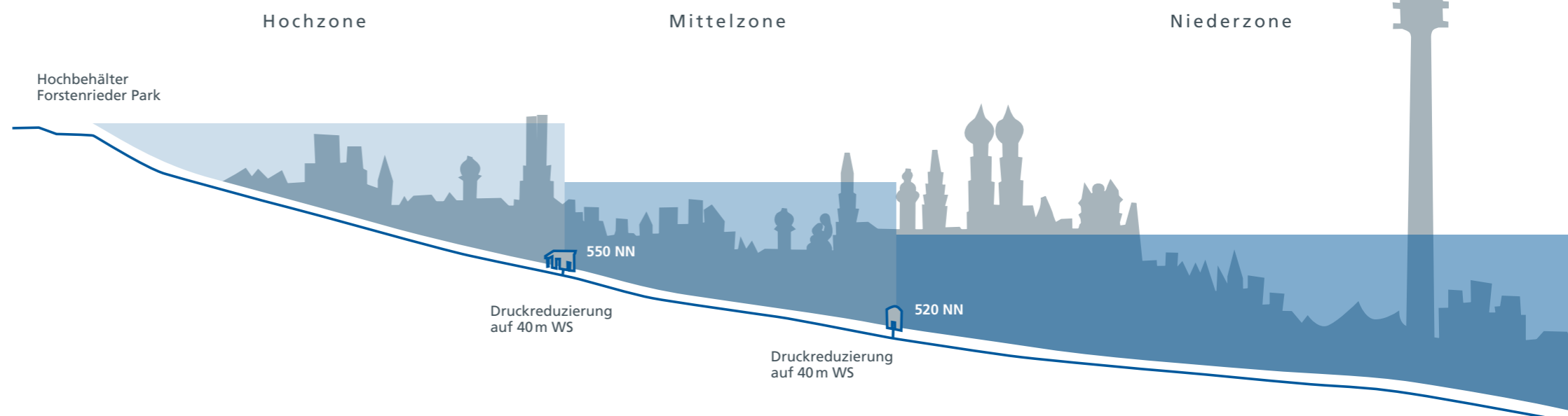
Zu den versorgten Gemeinden zählen Aschheim Ortsteil Dornach, Bergkirchen Ortsteil Eschenried, Garching ohne Universitätsgelände, Hohenbrunn Ortsteil Riemerling-Ost, Neubiberg, Neuried, Oberschleißheim Ortsteil Neuherberg GSF Gelände, Ottobrunn Ost (Teilversorgung), Unterföhring, Unterhaching, Eschenlohe, Gotzing und Betriebshof Thalham, Valley Ortsteil Mühlthal.

Zudem bestehen Notversorgungen für Germering, Haar, Ismaning, Ottobrunn West, Putzbrunn, Pullach, Taufkirchen Ortsteil am Wald, Würmtal (Gauting, Gräfelfing, Planegg und Krailling), Grünwald, Eurasburg-Beuerberg, Geretsried, Großweil, Penzberg, Wolfratshausen, Aying, Weyarn.

### IN EIN MODERNES LEITUNGSSYSTEM INVESTIEREN

Die Hauptleitungen bestehen vorwiegend aus Stahlrohren bis 1,20 Meter Durchmesser. Die Verteilungsleitungen sind Stahl- oder Gussrohre, deren Durchmesser zwischen 5 und 40 Zentimetern liegen.

Bei der Neuverlegung von Hauptleitungen werden derzeit vor allem Stahlrohre verwendet, die eine Außenhülle aus Kunststoff (Polyäthylen) und eine Zementmörtel-Innenauskleidung haben. Für die Verteilungsleitungen kommen fast ausschließlich duktile Gussrohre mit zugfesten Steckmuffenverbindungen zum Einsatz, die außen lackiert und innen mit Zementmörtel ausgekleidet sind.



# Entwicklung der Münchner Wasserversorgung

## Von 0 auf 300 Millionen Liter pro Tag

Die Münchner Wasserversorgung begann mit einfachen Schachtbrunnen, aus denen das Wasser eimerweise geschöpft wurde. Dabei mussten die ersten Siedler gar nicht tief graben, um gutes und klares Wasser zu finden.

Bereits ab dem Jahr 1300 ließ die damalige Stadtkammer die ersten öffentlichen Brunnen, die sogenannten „Gemeinbrunnen“, errichten. 1471 konnte der erste öffentliche „Laufbrunnen“, der ständig fließendes Wasser darbot, am Marktplatz (dem heutigen Marienplatz) in Betrieb genommen werden. Damit wurde das tägliche Wasserholen ein bisschen leichter.



### Der Bau der ersten „Brunnhäuser“

Anfang des 16. Jahrhunderts wurde mit der Errichtung eines Rohrnetzes, das von sogenannten Brunnhäusern gespeist wurde, eine neue Ära der Trinkwasserversorgung eingeläutet: Das Grund- und Quellwasser wurde in kleine kupferne Vorratsbehälter gepumpt, die in nahe gelegenen Türmen untergebracht waren.

Die Pumpen wurden von Wasserrädern angetrieben, die in Münchens Stadtbächen eingesetzt waren. Aus den Turmbehältern gelangte das Wasser über ein Verteilungsnetz aus hölzernen Rohren in die angeschlossenen Bürgerhäuser und zu den öffentlichen Laufbrunnen.

Das erste städtische Brunnhaus entstand „Am Isarberg“, unterhalb des heutigen Rosenheimer Bergs.

1587 existierten bereits drei solcher Brunnhäuser, die zusammen 2,4 Liter Wasser pro Sekunde lieferten. München zählte damals ca. 20.000 Einwohner.

### Ein städtisches und ein herzogliches Versorgungssystem

Ab 1561 begann der Herzogliche Hof Bayerns sein Wasser aus eigenen Brunnenwerken zu fördern, versorgte damit aber auch benachbarte Bürgerhäuser. Auf diese Weise entstanden in München zwei Versorgungssysteme: ein städtisches im Süden und ein herzogliches im Norden.

### WASSER GEGEN „STEFTEN“

Die Versorgung der Anwesen erfolgte ursprünglich durch den Verkauf von sogenannten Ewigsteften, die dem Grundeigentümer und all seinen rechtlichen Nachfolgern den kostenlosen Wasserbezug für alle Zeiten zusicherten.

Das Bezugsmaß wurde je nach den örtlichen Druckverhältnissen durch Einpassen eines Stiftes (Stefte) in die Anschlussleitung genau festgelegt. Von den bis zum Jahr 1791 verkauften Bezugsrechten müssen auch heute noch 129 Anwesen mit insgesamt 130 Ewigsteften unterschiedlicher Wassermengen berücksichtigt werden. 1883 hat die Stadtgemeinde festgesetzt, dass eine unentgeltliche Wasserabgabe von zwei m<sup>3</sup> täglich zugestanden wird.

Im Laufe der Jahrhunderte entstanden eine ganze Reihe solcher Stadt- und Hofbrunnwerke, zuletzt das 1865 fertig gestellte städtische „Pettenkofer-Brunnwerk“ mit einer Förderleistung von 150 Litern Wasser pro Sekunde. Die öffentlichen und privaten Einzelbrunnen behielten allerdings auch weiterhin ihre Bedeutung. Obwohl es 1875 in München sieben Stadt- und sechs Hofbrunnhäuser gab, die zusammen rund 240 Liter Wasser pro Sekunde lieferten, nahmen die Probleme zu: Die Klagen der inzwischen immerhin schon 193.000 Einwohner über schlechtes Wasser häuften sich.



Das im Stadtbereich entnommene Grundwasser war durch die Versickerung von Abwässern in den Untergrund allmählich verseucht worden. Schließlich gab es weder eine umfassende Kanalisation noch eine geregelte Müllabfuhr. Wiederkehrende Typhus- und Choleraepidemien waren die Folge.

### Der Beginn der modernen Wasserversorgung

Die Stadtverwaltung, fest entschlossen, einen grundlegenden Wandel zu vollziehen, setzte 1874 eine Studienkommission unter Mitwirkung des bekannten Hygienikers Max von Pettenkofer ein. Nach gründlicher Voruntersuchung aller Möglichkeiten einer zukunftssicheren Ver- und Entsorgung Münchens lag 1877 das Arbeitsergebnis vor.

Eine inzwischen gebildete „Wasserversorgungs-Subkommission“ traf aus der Vielzahl der eingebrachten Sanierungsvorschläge eine Auswahl von fünf Projekten und entschied sich 1879/80 für die Trinkwassergewinnung aus dem Mangfalltal.

Die Verwirklichung dieses Projekts bildete die Grundlage für die schrittweise weiterentwickelte moderne Wasserversorgung in München – mit einer Förderleistung von heute durchschnittlich 300 Millionen Liter Trinkwasser pro Tag.

### DIE WASSERVERSORGUNG IM 18. JAHRHUNDERT



# Der M/Wasserweg

## Mit dem Fahrrad auf Entdeckungsreise

Ob allein oder mit der Familie, ob als Sportler, Freizeiträdler oder Wanderer – begeben Sie sich auf die Spuren des Münchner Trinkwassers. Der M-Wasserweg garantiert eine informative und unterhaltsame Entdeckungsreise zur Quelle des Münchner Trinkwassers im Voralpenland.

Neben Informationen rund um die Trinkwasserversorgung der Millionenstadt München bietet der Rad- und Wanderweg der SWM Kultur, Brauchtum und unvergessliche Natureindrücke. Auf einer Länge von 82 Kilometern führt der M-Wasserweg von München durch das SWM Wassergewinnungsgebiet Mangfalltal bis nach Gmund am Tegernsee. Die gemütlichen Wirtschaftshäuser entlang des Wegs laden zur Rast und bieten zum Teil ein abwechslungsreiches Kulturprogramm. Künstler öffnen Besuchern ihre Ateliers, Historisches wird „en passant“ wieder lebendig, und so manches Kuriosum lässt sich in einem der kleinen Museen unterwegs entdecken.



Spiralschacht Thalham.

### Der M-Wasserweg: vielfältig, unterhaltsam und informativ

Startpunkt des Rad- und Wanderwegs der SWM ist das Deutsche Museum in München. Beginnend mit einer großen Übersichtskarte weisen grün-blau-weiße Schilder Radfahrern und Wanderern den Weg auf der gesamten Strecke. 20 Stationstafeln informieren umfassend über die Historie der Münchner Wasser-

gewinnung, über Technik, Bauwerke, Transport, Wasserschutzmaßnahmen und die Wasserqualität.

In München folgt der M-Wasserweg dem Radweg am rechten Isarufer, vorbei am Schyrenbad – einem der acht Freibäder der SWM –, der Kieslandschaft des Flauchers und dem Tierpark Hellabrunn.

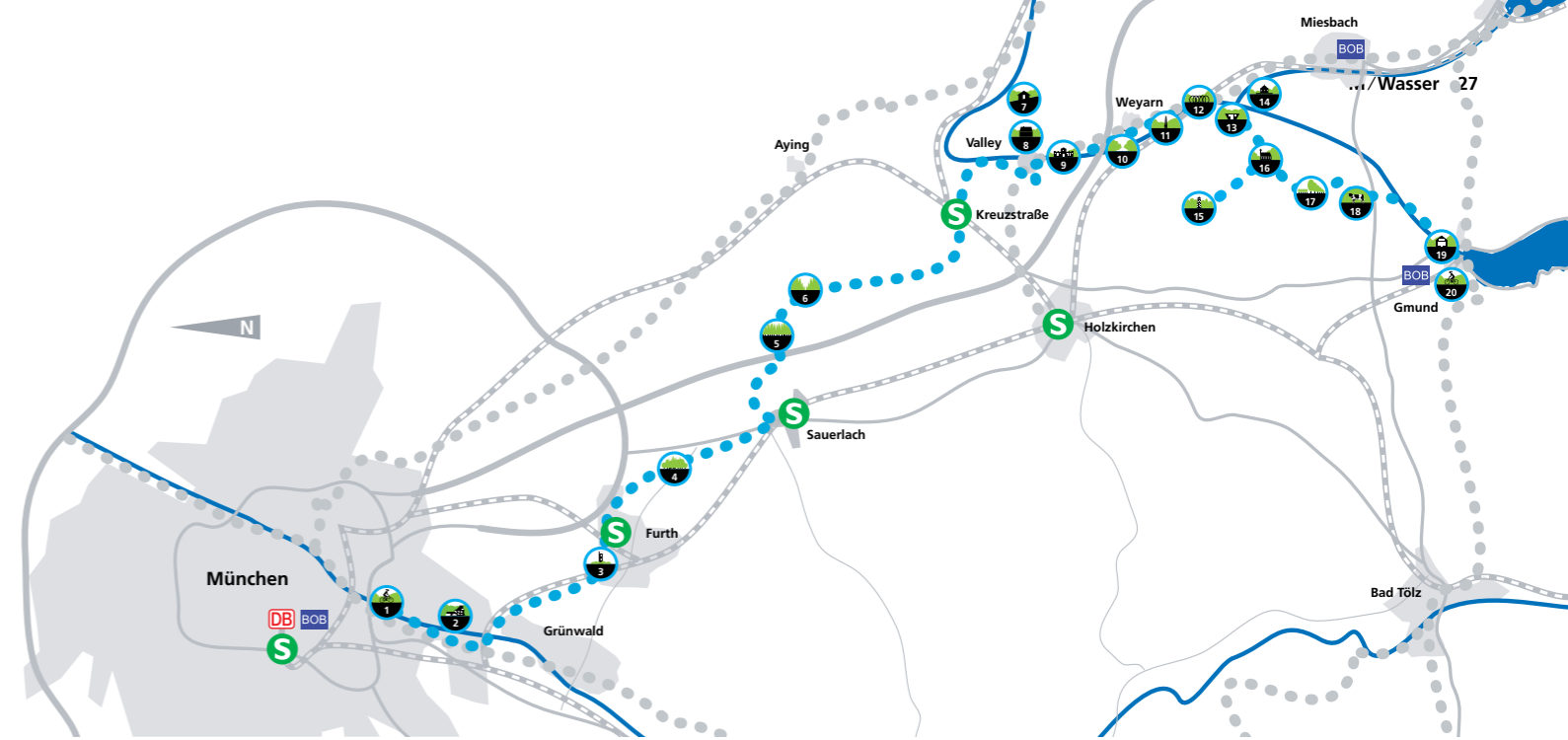
Die drei SWM Wasserkraftwerke am Werkkanal und die umweltschonende Energieerzeugung der SWM stehen im Mittelpunkt der Station an der Marienklausenbrücke. Weiter führt der Weg vorbei an der Bavaria Filmstadt durch den Perlacher Forst bis zum SWM Trinkwasser-Hochbehälter Deisenhofen. Nach der Durchquerung des Wasserschutzwalds führt der M-Wasserweg hinein in die Münchner Schotterebene und den Hofoldinger Forst. Nach der Ortschaft Kreuzstraße geht es hinab ins wildromantische Mangfalltal. Hier beginnt das Trinkwassergewinnungsgebiet der SWM. Besondere Station: der Spiralschacht Thalham. Daneben ein modern gestalteter Picknickplatz mit großem Wasserrohr-Kunstwerk und Brunnen, der mit M-Wasser Erfrischung „direkt von der Quelle“ bietet.

Nahe des Betriebshofs der SWM Wassergewinnung ermöglicht der M-Wasserweg zwei interessante Abstecher: die angenehme Fahrt zur SWM Grundwasserfassung Reisach und der etwas steilere Exkurs zum Taubenberg. Die sensationelle Aussicht vom Turm und die köstlichen Ökoschmankerl im Berggasthof sind die Anstrengungen aber wert!

Die Hauptroute des M-Wasserwegs führt weiter in die so genannte Haglandschaft, eine wunderschöne Hochebene mit eindrucksvollen, teils jahrhundertealten Bauernhöfen.

### BERGAUF UND BERGAB

Die Strecke ist in beide Richtungen beschildert, es besteht also auch die Möglichkeit, den Weg von Gmund nach München zu radeln. Vor allem für nicht so geübte Radfahrer und Familien sicherlich ein guter Tipp – denn es geht so herum durchgängig eher bergab als bergauf! Für die Befahrung des M-Wasserwegs empfehlen sich ein geländegängiges Fahrrad und ein Helm.



Die meisten von ihnen werden zum Schutz des Trinkwassers ökologisch bewirtschaftet. Nur wenige Kilometer sind es von hier noch bis nach Gmund am Tegernsee.

### Tages- oder Wochenendtour? Kein Problem!

Wem die insgesamt 82 Kilometer (inklusive Abstecher zur Grundwasserfassung Reisach und zum Taubenberg) zu viel für eine Tagestour sind, der kann den M-Wasserweg ganz einfach in kürzere Etappen aufteilen. Abkürzungsmöglichkeiten bieten sich mit der S-Bahn und der Bayerischen Oberlandbahn (BOB). Beide haben Haltestellen entlang des M-Wasserwegs.

### Jeden Tag M-Wasser – rund um die Uhr

Sie sind startklar und wollen sich auf Entdeckungsreise zur Quelle der Münchner Trinkwasserversorgung begeben?

Dann ist der SWM Rad- und Wanderwegführer M-Wasserweg für Sie unentbehrlich. Er beinhaltet Kurzfassungen der 20 Informationstafeln, eine detaillierte Wegbeschreibung des M-Wasserwegs sowie exakte Karten aus der renommierten KOMPASS-Serie. Natürlich sind in ihm auch zahlreiche Tipps rund um den Weg zusammengefasst.

### RAD- UND WANDERWEGFÜHRER M-WASSERWEG



Weitere Informationen zum M-Wasserweg sowie die genaue Auflistung aller Verkaufsstellen für den Rad- und Wanderwegführer finden Sie auf [www.swm.de/m-wasserweg](http://www.swm.de/m-wasserweg).



# M/Wasser in Zahlen

## Analysewerte (mg/l) des Münchner Trinkwassers (Stand: Januar 2016)

Chemische Stoffe	Durchschnittswert	Minimum	Maximum	Grenzwert nach TrinkwV 2001 Neufassung vom 28.11.2011 geändert am 5.12.2012
Arsen	<0,001	<0,001	<0,001	0,01
Blei	<0,001	<0,001	<0,001	0,01
Cadmium	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,003
Chrom	<0,005	<0,005	<0,005	0,05
Cyanid	<0,002	<0,002	<0,002	0,05
Fluorid	0,05	0,05	0,22	1,5
Nickel	<0,002	<0,002	<0,002	0,02
Nitrat	6,4	3,2	8,9	50
Nitrit	<0,05	<0,05	<0,05	0,5
Quecksilber	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,001
Aluminium	<0,02	<0,02	<0,02	0,2
Ammonium	<0,05	<0,05	<0,05	0,5
Sulfat	16,4	7,2	51,1	250
Chlorid	8,9	6,1	10,6	250
Natrium	4,8	3,8	5,5	200
Kalium	1,2	0,5	1,3	n. v.
Magnesium	21,6	18,2	27,4	n. v.
Calcium	83,4	71,8	101,2	n. v.
Mangan gesamt	<0,005	<0,005	<0,005	0,05
Eisen gesamt	<0,02	<0,02	<0,02	0,2
Kupfer gesamt	<0,2	<0,2	<0,2	2,0
Zink gesamt	<0,2	<0,2	<0,2	n. v.
Sauerstoff	9,8	6,7	11,3	n. v.
SiO <sub>2</sub>	4,7	4,1	6,1	15*
Kohlendioxid	17,4	6,5	39,2	n. v.
Hydrogenkarbonat	329,9	237,7	387,5	n. v.
Karbonat	0,5	0,4	0,7	n. v.
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (Summe aus 4 Parameter)	<0,00002	<0,00002	<0,00002	0,0001
Benzo(a)pyren	<0,0000025	<0,0000025	<0,0000025	0,00001

Chemische Stoffe	Durchschnittswert	Minimum	Maximum	Grenzwert nach TrinkwV 2001 Neufassung vom 28.11.2011 geändert am 5.12.2012
<b>Organische Chlorverbindungen</b>				
1,2-Dichlorethan	<0,0003 mg/l	<0,0003 mg/l	<0,0003 mg/l	0,003 mg/l
Trichlorethen/Tetrachlorethen	<0,0003 mg/l	<0,0003 mg/l	<0,0003 mg/l	0,01 mg/l
Trihalogenmethane	<0,0012 mg/l	<0,0012 mg/l	<0,0012 mg/l	0,05 mg/l
<b>Pestizide</b>				
Atrazin	<0,00002 mg/l	<0,00002 mg/l	<0,00002 mg/l	0,0001 mg/l **
Simazin	<0,00002 mg/l	<0,00002 mg/l	<0,00002 mg/l	0,0001 mg/l **
Desethylatrazin	<0,00002 mg/l	<0,00002 mg/l	<0,00002 mg/l	0,0001 mg/l **
<b>Physikalisch-chemische Kenngröße</b>				
Temperatur (°C)	9,9	8,1	18,1	n. v.
ph-Wert	7,50	7,25	7,79	6,5 – 9,5
Calcitlösefähigkeit (mg/l)	-20,4	-30,7	-4,1	5
Leitfähigkeit (µS/cm bei 25 °C)	547	471	636	2,790
Oxidierbarkeit (mg/l)	<0,5	<0,5	<0,5	5
DOC (mg/l)	<0,3	<0,3	<0,3	n. v.
<b>Wasserhärte</b>				
Basekapazität pH 8,2 (mmol/l)	0,40	0,10	0,86	n. v.
Säurekapazität pH 4,3 (mmol/l)	5,55	4,08	6,54	n. v.
Karbonathärte (°KH)	15,6	11,3	18,3	n. v.
Summe Erdalkalien (mmol/l)	2,97	2,54	3,54	n. v.
Gesamthärte (°dH)	16,6	14,2	19,8	n. v.
<b>Mikrobiologische Parameter</b>				
Escherichia Coli	0	0	0	0 in 100 ml
Coliforme Keime	0	0	0	0 in 100 ml
Enterokokken	0	0	0	0 in 100 ml
Kolonienzahl bei 20 °C +/-2 °C	0	0	0	100 in 1 ml
Kolonienzahl bei 36 °C +/-1 °C	0	0	0	100 in 1 ml

n. v. = Grenzwert nicht vergeben

### Beurteilung:

- Durchschnittswert (Median), Minimum und Maximum resultieren aus den Messdaten der jeweiligen Einzelparameter. Minimum und Maximum umfassen 95 Prozent aller Messwerte.
- Das von der Stadtwerke München GmbH verteilte Trinkwasser erfüllt hinsichtlich der mikrobiologischen und chemischen Beschaffenheit die Anforderungen der Trinkwasser-verordnung (TrinkwV) 2001 in der Fassung v. 28.11.2011.
- Das Münchner Trinkwasser ist für die Zubereitung von Säuglingsnahrung geeignet. Vor der Entnahme sollte das in der Leitung stehende Wasser einen Moment ablaufen.
- Im Versorgungsbereich des Münchner Trinkwassers sind für die Hausinstallation alle Werkstoffe und sonstigen Materialien, die das DVGW-Prüfzeichen tragen, geeignet und gesundheitlich unbedenklich.
- Die Verwendung von verzinktem Stahlrohr im Warmwasserbereich über 70 °C wird nur eingeschränkt empfohlen.
- Das Wasser entspricht mit einer Gesamthärte von 2,93 mmol/l (16,4 °dH) dem Härtebereich „hart“. Die Dosierung von Waschmitteln wird nach dem Härtebereich „mittel“ empfohlen. Lediglich bei unbefriedigendem Waschergebnis sollte die Dosis etwas erhöht werden.

7) Das Wasser ist klar, farblos und hat einen neutralen Geschmack.

8) Der Wert für Uran liegt unter dem Grenzwert (0,002 mg/l), des Bundesamtes für Risikobewertung, für abgepackte Wässer mit der Kennzeichnung „geeignet für die Zubereitung von Säuglingsnahrung“.

### Quelle:

Labor der SWM Services GmbH, akkreditiert durch die deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAKKS) nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005

\*) zulässige Zugabemenge nach Liste der Aufbereitungsstoffe und Desinfektionsverfahren gemäß TrinkwV 2001. M-Wasser enthält keine Aufbereitungsstoffe!

\*\*\*) Die Gesamtsumme der Pestizide (Atrazin, Simazin und Desethylatrazin) darf 0,0005 mg/l nach TrinkwV 2001 Neufassung vom 28.11.2011 nicht überschreiten.



# Die SWM

## Eine Quelle der Münchner Lebensqualität

Als kommunales Unternehmen stehen die SWM seit über 100 Jahren für eine erstklassige Infrastruktur in München und der Region. Wir versorgen unsere Kunden umweltschonend mit Strom, Erdgas und Fernwärme.

Damit die Energiewende ganzheitlich gelingen kann, haben die SWM eine Ausbauoffensive für Erneuerbare Energien gestartet sowie die Fernwärme-Vision 2040 entwickelt.

Außerdem garantieren wir quellfrisches Trinkwasser, eine in Deutschland einzigartige Bäderlandschaft sowie eine stadtverträgliche und sichere Mobilität mit U-Bahn, Bus, Tram und neuen Mobilitätsangeboten wie Mieträdern sowie CarSharing – und dies alles bei einem sehr guten Preis-Leistungs-Verhältnis.

Von unserem flächendeckenden Ausbau eines hochmodernen Glasfasernetzes für sehr schnelle Kommunikationsverbindungen profitieren vor allem Privathaushalte, Selbstständige und kleinere Betriebe.

Über unseren Versorgungsauftrag hinaus engagieren wir uns für eine zukunftsfähige Stadtgesellschaft. Wir führen Millionen an den Stadthaushalt ab und leisten damit einen Beitrag für Münchens Lebensqualität. Als großer Auftraggeber stärken wir die regionale Wirtschaft und sichern Arbeitsplätze.

Zahlreichen jungen Menschen bieten wir eine qualifizierte Ausbildung und fördern sie durch die SWM Bildungsstiftung. Wir unterstützen Haushalte mit geringem Einkommen beim Energiesparen.

Den Sportstandort München stärken wir durch die Unterstützung der Leichtathletikgemeinschaft Stadtwerke München und der Schwimmstartgemeinschaft Stadtwerke München.

### LET'S GEO: WASSER-SCHNITZELJAGD 3.0

Dem Münchner Trinkwasser können Sie auch interaktiv folgen. Die LET'S GEO-App schickt Entdeckungsbegeisterte auf die spannende Tour „Dem Münchner Trinkwasser auf der Spur“. Einfach die LET'S GEO-App (Android/iOS) herunterladen, die Tour aufspielen und vor Ort starten. Per GPS werden Sie zu verschiedenen Stationen geführt, wo es Aufgaben und Rätsel zu lösen gilt. Haben Sie alle Aufgaben gemeistert und es bis zum Ende geschafft, erhalten Sie automatisch einen persönlichen Gutscheincode. Diesen können Sie gegen ein Geschenk einlösen. App und Tour sind kostenlos.

Mehr Informationen auf [www.swm.de/m-wasserweg](http://www.swm.de/m-wasserweg)



### ERFAHREN SIE MEHR ÜBER IHR MÜNCHNER TRINKWASSER



Kalorienfreier Trinkgenuss:  
M-Wasser ist für Groß und Klein  
ein idealer Durstlöcher.





Stadtwerke München  
Emmy-Noether-Straße 2  
80992 München

Kontakt: 0800 796 796 0  
(Kostenfrei innerhalb Deutschlands)

Weitere Infos: [www.swm.de](http://www.swm.de)



Gefällt mir!

[www.facebook.com/StadtwerkeMuenchen](https://www.facebook.com/StadtwerkeMuenchen)