

Wasserversorgung Jahresbericht 2022



Inhalt

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 01 | Vorwort des Gemeinderats | 3 |
| 02 | Betrieb | 4 |
| 02.01 | Übersicht | 4 |
| 02.02 | Gewinnung und Aufbereitung | 5 |
| 02.03 | Verbrauch | 6 |
| 02.04 | Verteilung | 8 |
| 03 | Qualitätsüberwachung und -sicherung | 9 |
| 03.01 | Überwachung der Wasserqualität | 9 |
| 03.02 | Bakteriologische Untersuchung | 11 |
| 03.03 | Chemische Untersuchung | 11 |
| 03.04 | Leistung der Aufbereitungsanlage | 17 |
| 04 | Personelles | 19 |
| 05 | Öffentlichkeitsarbeit / Medienspiegel | 20 |
| 06 | Ökologische Aspekte | 21 |
| 06.01 | Energieverbrauch | 21 |
| 06.02 | Weitere Betriebsmittel | 22 |
| 07 | Finanzen | 23 |
| 08 | Mehrjahresplanung | 24 |
| 08.01 | Investitionsprojekte | 24 |
| 08.02 | Weitere Projekte | 25 |
| 08.03 | Ressourcenschutz | 26 |

01 Vorwort des Gemeinderats

Auch wenn das Thema Trinkwasser in der ganzen Schweiz zuweilen grosse Aufmerksamkeit der Medien erhält, werden die täglichen Anstrengungen für das wichtigste aller Lebensmittel vorwiegend im Verborgenen geleistet, sozusagen «hinter den Kulissen». Wir freuen uns deshalb, Ihnen auf den folgenden Seiten dieses Jahresberichts einige Einblicke in die Tätigkeiten der Wasserversorgung Muttenz geben zu können.

Muttenz hat sich entschieden, das Vorsorgeprinzip der Lebensmittelgesetzgebung ernst zu nehmen und bezüglich Qualität und Sicherheit keine Kompromisse zu machen. Als Konsequenz dieses Entscheids, betreibt die Wasserversorgung Muttenz seit Februar 2017 eine komplexe Trinkwasseraufbereitungsanlage (TWA), die auf die spezifischen Aufgaben und möglichen Gefahren vor Ort ausgerichtet ist. Dass diese Entscheidung richtig war, zeigen die aktuell schweizweit geführten Diskussionen um unerwünschte Pestizide im Trinkwasser. Und die seit Anfang 2019 systematisch betriebenen chemisch-analytischen Überwachungen der Wasserqualität zeigen, dass unsere TWA sehr wirkungsvoll funktioniert!

Weiter illustrieren die Arbeiten, welche zur Festlegung von Schutzzonen und für die Sanierung des Grundwasserpumpwerks an der Birs unternommen werden, dass wir in der Gemeinde Muttenz auch dem Schutz unserer Wasserressourcen und der Pflege unserer Infrastruktur grosse Bedeutung zu messen.

Still und leise sorgen die Verantwortlichen dafür, dass jeden Tag durchschnittlich rund 14 Millionen Liter des kostbaren Gutes gefördert und bezogen, bedarfsgerecht aufbereitet, in den Reservoirs gespeichert und an die Haushalte, das Gewerbe und die Industrie verteilt werden. Dies alles mit den damit verbundenen Routinearbeiten, über die in der Regel keine grossen Worte verloren werden. Dafür gebührt allen Mitarbeitenden der Verwaltung und Betriebe unser Dank.

Muttenz, Mai 2023

Joachim Hausammann
Gemeinderat, Departement Tiefbau und Werke

02 Betrieb

02.01 Übersicht

2022

| | | | |
|------------------|------------------|----------------------|------------------|
| Gewinnung | Grundwasser | m ³ | 3'573'522 |
| | Fremdwasserbezug | m ³ | 1'465'016 |
| | Trinkwasser | m ³ | 9'427 |
| | Rohwasser | m ³ | 1'455'589 |
| | Total | m³ | 5'038'538 |

| | | | |
|---------------------|-------------------------------|----------------------|------------------|
| Wasserabgabe | Trinkwasser | m ³ | 2'758'832 |
| | Versorgungsgebiet Muttenz | m ³ | 2'744'763 |
| | Abgabe an andere Versorgungen | m ³ | 14'069 |
| | Rohwasser | m ³ | 1'914'924 |
| | Total | m³ | 4'673'756 |

| | | | |
|--------------------------------------|---------|-------------------|--------|
| Tagesabgabe (Trinkwasser) | Mittel | m ³ /d | 7'558 |
| | Maximum | m ³ /d | 11'892 |
| | Minimum | m ³ /d | 5'434 |

| | | | |
|------------------|--------------------------|-------------------|-----------|
| Werkdaten | Maximale Lieferkapazität | m ³ /d | 18'200 |
| | Anzahl Reservoirs | n | 4 |
| | Reservoirinhalt | m ³ | 9'200 |
| | Stromverbrauch | kWh | 2'650'985 |

| | | | |
|------------------|--|-----------------|------|
| Netzdaten | Leitungsnetz (exkl. Hausanschlussleitungen) | km ¹ | 79.5 |
| | Erneuerungsrate Netz | % | 0.41 |
| | Hydranten | n | 497 |
| | Brunnen | n | 61 |

| | | | |
|-----------------|---------|----------|------|
| Finanzen | Aufwand | Mio. CHF | 5.05 |
| | Ertrag | Mio. CHF | 5.73 |

| | | | |
|----------------------|--------------------|----------|------|
| Investitionen | Nettoinvestitionen | Mio. CHF | 0.75 |
|----------------------|--------------------|----------|------|

02.02 Gewinnung und Aufbereitung

Die Wasserversorgung der Gemeinde MuttENZ nutzt vier Pumpwerke zur Wasserförderung. Etwa 76% des selbstgewonnenen Rohwassers werden über die Pumpwerke Auweg und Obere Hard gefördert und anschliessend in der hochmodernen Trinkwasseraufbereitungsanlage im Hardwald mittels Multibarriersystem aufbereitet. Während in den Pumpwerken Auweg und Obere Hard infiltriertes Rheinwasser gewonnen wird, stammt jenes der Pumpwerke Birsland und Schanz aus dem Birsraum und wird separat aufbereitet. Ausserdem bezieht die Gemeinde Roh-¹ und Trinkwasser² von anderen Wasserwerken resp. -versorgungen und gibt ebenfalls Trinkwasser an andere Gemeinden³ ab.



Abb. 1 Oxidationsstufe der TWA

In Abb. 2 ist die Entwicklung der jährlich gewonnenen Wassermenge, welche sich aus selbst gefördertem Grundwasser und Fremdwasserbezug⁴ zusammensetzt dargestellt. Zwischen 2009 und 2016 wurden jährlich ca. 3 Mio. m³ Grundwasser gefördert. Seit 2017 stieg die Grundwasserförderung leicht an, so dass im Jahr 2022 etwa 3.6 Mio. m³ Grundwasser gewonnen wurden.

- 1 Hardwasser AG
- 2 Gemeinde Birsfelden, IWB Industrielle Werke Basel
- 3 Gemeinde Birsfelden, Gemeinde Pratteln
- 4 seit 2017 inkl. Rohwasserbezug

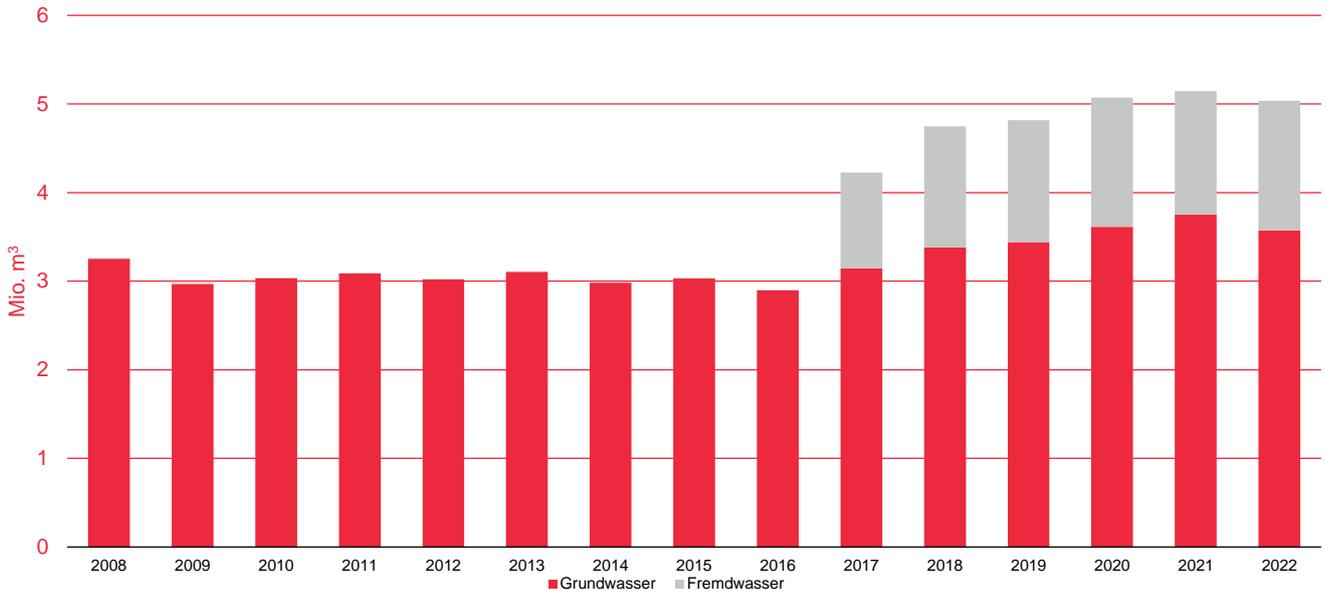


Abb. 2: Entwicklung der jährlichen Wassergewinnung von 2008 bis 2022, seit 2017 inkl. Rohwasserbezug

02.03 Verbrauch

In Abb. 3 ist die Entwicklung des jährlichen Wasserverbrauchs von 2008 bis 2022 dargestellt. Er umfasst auch die Verbräuche für öffentliche Zwecke, die Selbstverbräuche der Wasserversorgung und Netzverluste. Die Wasserabgabe für Industrie und Gewerbe konnte ab 2017 aufgrund von zusätzlichen Rohwasserabgaben an die Industrie deutlich gesteigert werden. Die Haushalte und Kleingewerbe verbrauchten in den letzten 20 Jahren nahezu konstant ca. 1 Mio. m³ Trinkwasser pro Jahr.

Die Netzverluste, welche im Jahr 2001 über 800'000 m³ ausmachten, konnten in den vergangenen Jahren deutlich reduziert werden. In den letzten zehn Jahren wurden Netzverluste von durchschnittlich ca. 271'000 m³ pro Jahr verzeichnet. Im Berichtsjahr beliefen sich diese auf 365'000 m³, was 11.7 % des verteilten Trinkwassers und somit einem leichten Anstieg gegenüber dem Vorjahr entspricht.

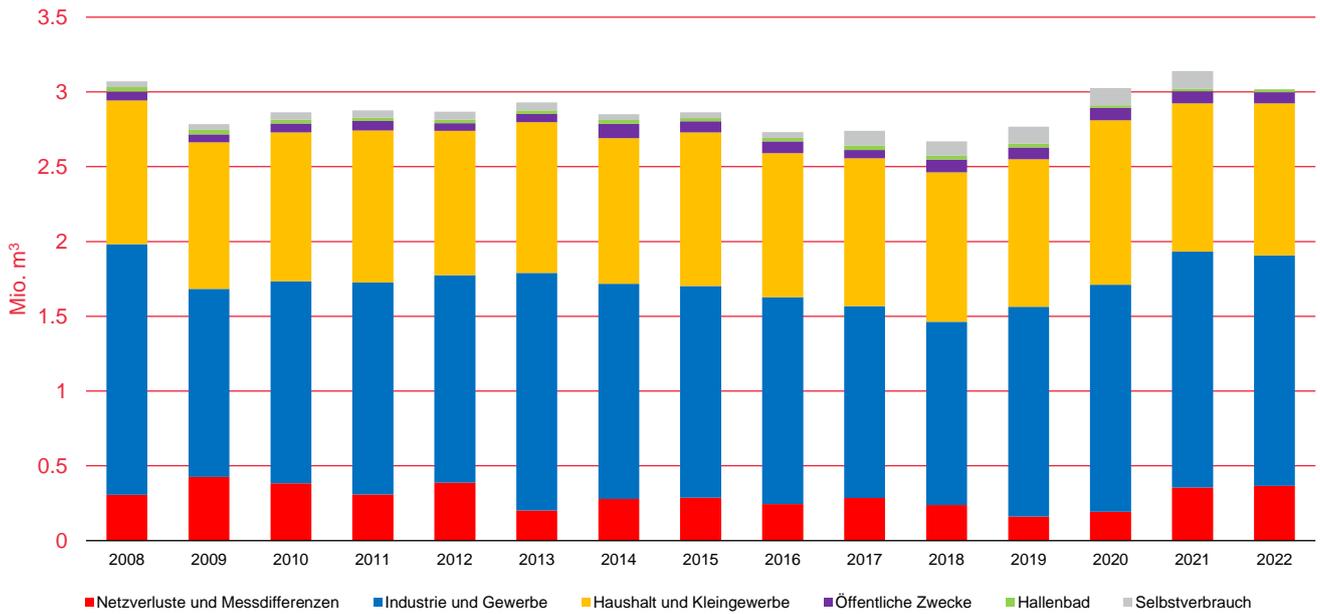


Abb. 3: Entwicklung des jährlichen Wasserverbrauchs 2008 bis 2022, exkl. Trinkwasserabgabe an andere Versorgungen.

Im Versorgungsgebiet der Gemeinde Muttenz wurden im Jahr 2022 ca. 3.1 Mio. m³ Trinkwasser abgegeben. Etwa 50% (ca. 1.54 Mio. m³) des Trinkwassers wurde von der Industrie- und den Gewerbebetrieben und knapp 33% (ca. 1.01 Mio. m³) von Haushalten und Kleinbetrieben verbraucht (Abb. 4).

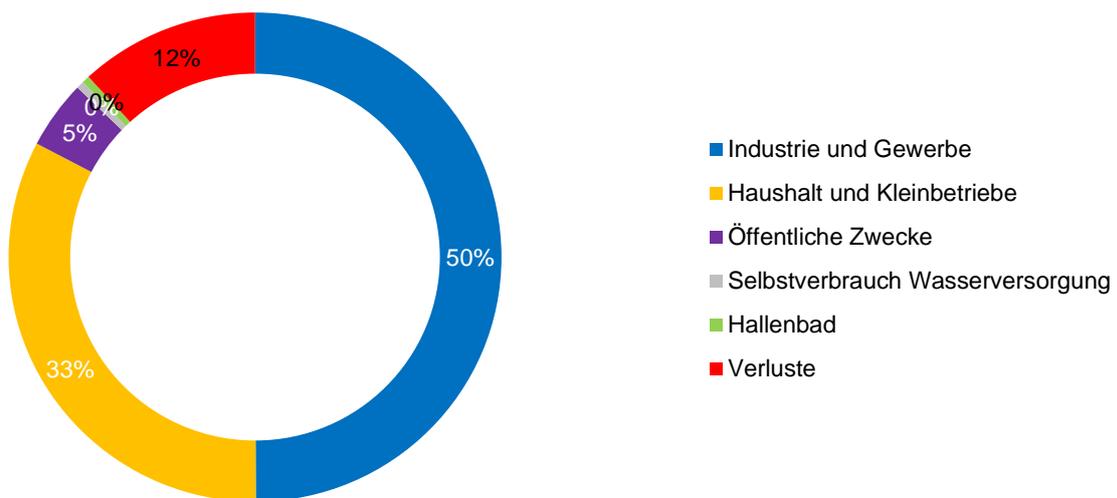


Abb. 4: Trinkwasserverbrauch 2022, exkl. Trinkwasserabgabe an andere Versorgungen.

02.04 Verteilung

2022 konnten mit den zur Verfügung gestellten Mitteln 0.32 km' des Leitungsnetzes ersetzt werden. Dies entspricht einer durchschnittlichen Rehabilitationsrate von 0.41 % (Abb. 5). Der SVGW⁵ empfiehlt eine Rehabilitationsrate von jährlich ca. 1.5%. Mit höheren Rehabilitationsraten kann die Schadensrate gesenkt und hohen Netzverlusten vorgebeugt werden.

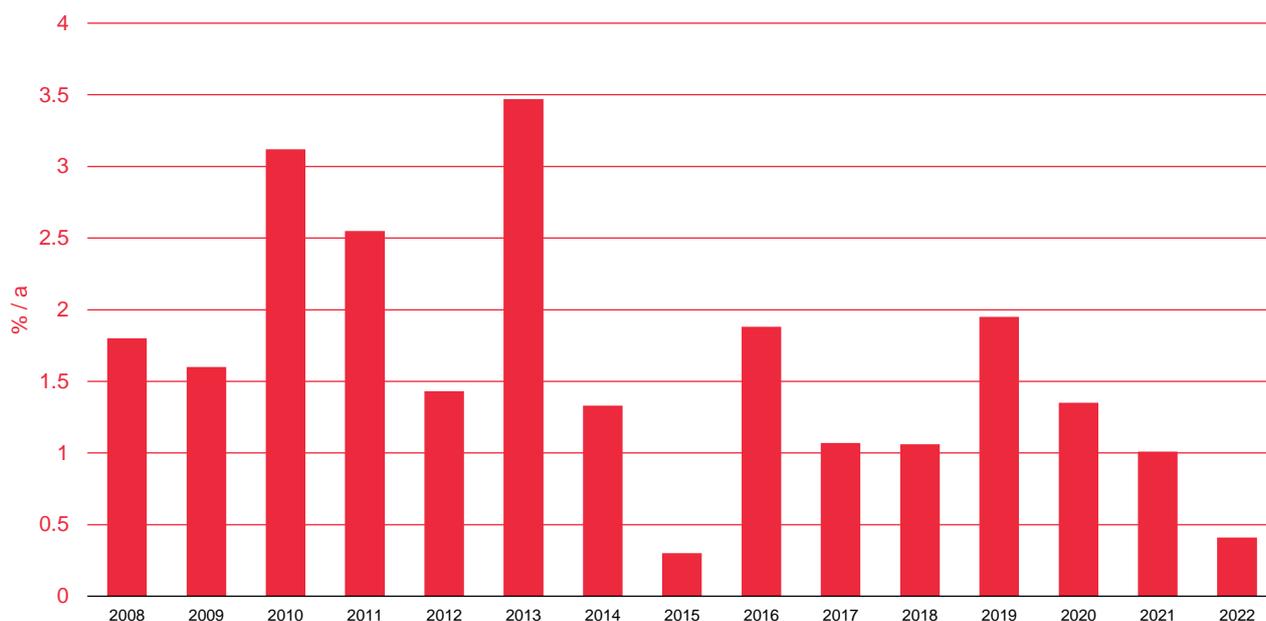


Abb. 5: Rehabilitationsrate Leitungsnetz exkl. Hausanschlussleitungen

Die Wasserversorgung Muttenz hat im Berichtsjahr einen realen Netzverlust (Abb. 6) von 0.56 m³ pro km' Leitungsnetz und Stunde. Der SVGW beurteilt reale Netzverluste über 0.15 m³ pro km' Leitungsnetz und Stunde im städtischen Bereich als hoch.

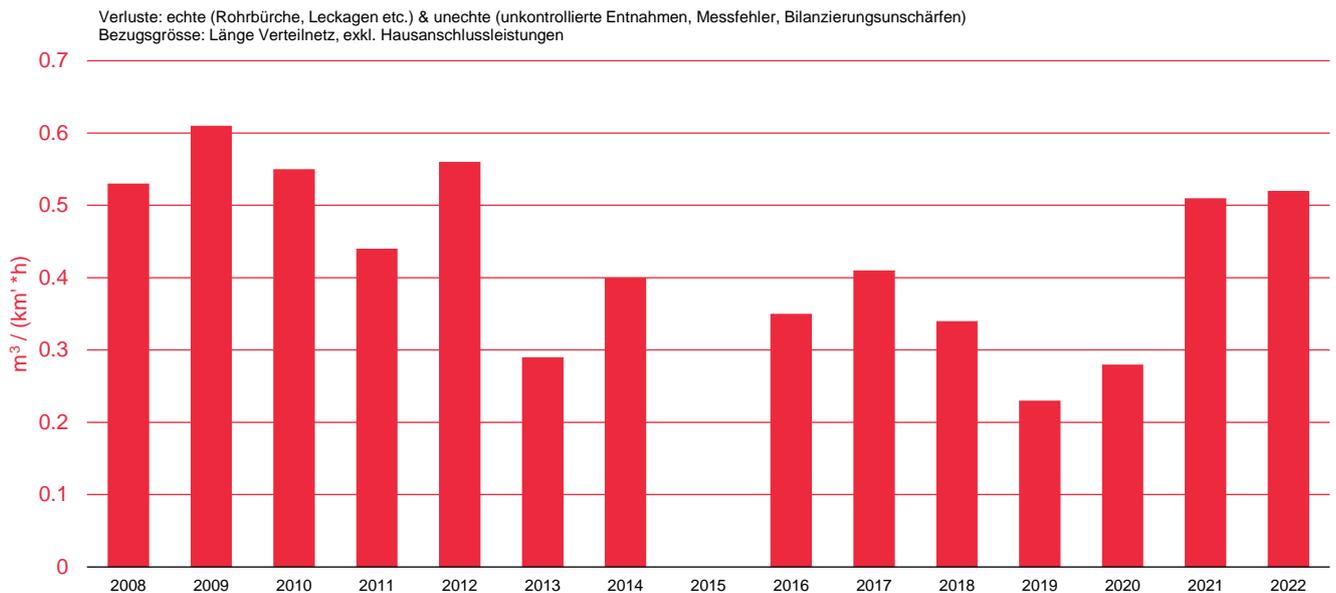


Abb. 6: Spezifische Netzverluste

Die Wasserversorgung verzeichnete und reparierte im vergangenen Jahr insgesamt 31 Leitungsschäden. Davon wurden 17 Leitungsschäden an Hauptwasserleitungen und 14 weitere an Hauszuleitungen festgestellt.

03 Qualitätsüberwachung und -sicherung

03.01 Überwachung der Wasserqualität

Um die Rohwasserqualität sowie die mit der neuen Trinkwasseraufbereitungsanlage Obere Hard (TWA) erreichte Trinkwasserqualität zu prüfen und allfällige Gefährdungen der Schutzzonen sowie Optimierungspotentiale der Aufbereitung zu erkennen, wurde im Jahr 2018 eine Ausschreibung für die Routineanalytik von Wasserproben durchgeführt. Mit der Durchführung der chemischen und bakteriologischen Wasseranalysen wurde die Labor Veritas AG (Zürich) beauftragt.

In den Pumpwerken Birsland, Schanz, Auweg und Obere Hard sowie in den verschiedenen Aufbereitungsstufen der TWA werden monatlich mittels auf die Gefährdung spezifisch angepassten Programmen Proben entnommen.

Der Umfang der Analyseprogramme ist variabel. Alle drei Monate werden im Rahmen eines «grossen» Programms deutlich mehr Parameter bestimmt. Darüber hinaus werden weitere Analysen zur Klärung aktueller Fragestellungen ausgeführt. Die Ergebnisse der Wasseranalysen werden je Quartal zusammen mit jenen der Online-Messungen (Abb.) ausgewertet.



Abb. 7: Die aufwändige Online-Messtechnik in der TWA.

Neben der auf diese Weise umgesetzten Selbstkontrolle führt das Amt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen des Kantons, zusätzlich in Absprache mit der Wasserversorgung Muttenz, regelmässige Kontrollen durch.

03.02 Bakteriologische Untersuchung

Im Rahmen der vier im Berichtsjahr durchgeführten grossen Untersuchungsprogramme und anlässlich einer Kantonsprüfung wurden die unbehandelten Grundwässer aller vier Pumpwerke sowie das in der Aufbereitungsanlage gereinigte Trinkwasser bakteriologisch untersucht. Das in den Pumpwerken geförderte Grundwasser wird als Rohwasser bezeichnet, da es vor der Einspeisung in das Netz aufbereitet wird. Alle Rohwasserproben wurden als bakteriologisch unbelastet eingestuft.

Für sogenannte Indikatorkeime wie Enterokokken oder Escherichia coli, welche auf eine Verunreinigung mit Fäkalien hinweisen können, gilt ein tieferer Höchstwert von 0 KBE/100ml. In keiner der Rohwasserproben konnten Bakterien des Typs Escherichia coli oder Enterokokken nachgewiesen werden.

Sämtliche Trinkwasserproben, welche nach der Aufbereitung des Rohwassers durch die Aufbereitungsanlagen entnommen wurden, waren bakteriologisch einwandfrei.

03.03 Chemische Untersuchung

Neben den Aspekten der Trinkwasserhygiene gilt ein besonderes Augenmerk den chemischen Verunreinigungen, welche das Muttenzer Trinkwasser potenziell belasten könnten.

Besonders überwacht werden neben den üblichen Parametern wie Wasserhärte und Nitrat potenziell gesundheitsgefährdende Stoffe wie die flüchtigen organischen Verbindungen (volatile organic compounds, VOC) einschliesslich Chlorbutadiene, verschiedene Spurenstoffe wie Arzneimittel, Pestizide, Industriechemikalien und Bromat, welches bei der Oxidation aus dem Bromid der Grundwässer entstehen könnte.

Die Bromat-Konzentrationen lagen nach allen Stufen der Aufbereitung sowie im abgegebenen Trinkwasser immer unter der Nachweisgrenze von 0.5 µg/l.

Insgesamt wurden 2022 jeden Monat je 9 Wasserproben auf bis zu 50 verschiedene Parameter und Spurenstoffe untersucht. Einige ausgewählte Parameter sind in den folgenden Abschnitten kurz erläutert und die Mittelwerte der Messergebnisse in einer Tabelle zusammengestellt.

Die **Gesamthärte** und die **Leitfähigkeit** widerspiegeln den Gehalt an Mineralien, der bei der Aufbereitung nicht beeinflusst werden soll. Die Härte

umfasst jenen Teil der Mineralisierung mit gelöstem Kalk und Gips, die Leitfähigkeit reagiert darüber hinaus beispielsweise auf den Kochsalzgehalt.

Der **organische Kohlenstoff (dissolved organic carbon, DOC)** ist ein Summenparameter für gelöste, organische Stoffe. Der DOC-Wert umfasst natürliche und künstliche Kohlenstoffverbindungen, die im Wasser enthalten sind. Einen gewissen Hinweis auf den Gehalt an gelösten organischen Stoffen gibt auch der **spektrale Absorptionskoeffizient (SAK)** für ultraviolettes Licht (Wellenlänge von 254 nm), welcher im Rohwasserzulauf sowie im Trinkwasserablauf kontinuierlich aufgezeichnet wird.

Flüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (FHKW, volatile organic carbon „VOC“) sind keine natürlichen, sondern sogenannten anthropogene, d.h. synthetisch hergestellte Stoffe. Sie werden aus diesem Grund auch von der Natur vielfach kaum oder nur sehr langsam abgebaut. Diese Stoffe finden Anwendung vor allem bei der Metallentfettung, Textilreinigung und im Strassenbau. Viele der halogenierten Kohlenwasserstoffverbindungen gelten als giftig oder krebserregend für Menschen und Tiere. In diese Kategorie fallen auch die polychlorierten Butadiene.

Unter den Spurenstoffen werden neben Arzneimitteln Pestizide wie Atrazin, Simazin, Bentazon und Isoproturon sowie gängige Industriechemikalien wie Flammschutzmittel, Komplexbildner oder Benzinzusatzstoffe bestimmt.

Amidotrizoesäure und **Iopamidol** sind weit verbreitete, jodhaltige Röntgenkontrastmittel, die in der medizinischen Diagnostik zur Hervorhebung bestimmter Strukturen eingesetzt werden. Sie sind für Menschen nicht schädlich, aber lassen sich auch mit den aufwendigsten Aufbereitungsverfahren kaum wieder aus dem Wasser entfernen und sind deshalb gute Indikatoren für eine mögliche Belastung mit weiteren Spurenstoffen.

Aufgrund aktueller Berichterstattungen in den Medien, wurden im Berichtszeitraum in den Pumpwerken Birsland und Schanz der Fungizid-Metabolit **Chlorothalonil-Sulfonsäure**, sowie in den Pumpwerken Auweg und Obere Hard und der Aufbereitungsanlage das nicht mehr zugelassene Fungizid **Oxadixyl** zusätzlich untersucht. Beide konnten in den jeweiligen Pumpwerken in kleinsten Konzentrationen weit unter den gesetzlichen Höchstwerten nachgewiesen werden.

EDTA⁶ und **DTPA** sind Komplexbildner, die besondere Bedeutung als Enthärter in Waschmitteln haben. EDTA ist schlecht biologisch abbaubar und ist in vielen durch Uferinfiltrat angereicherten Grundwasservorkommen nachweisbar.

Datenauswahl mikrobiologische- und chemische Untersuchung Labor Veritas / Amt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen

| Ort der Fassung: | | | Rheingrundwasser Hardwald TWA Netzabgabe | | | |
|---|-----------|------|--|------------|-------|-------|
| Jahr: 2022 | Einheit | TBDV | Anzahl Proben | Mittelwert | Min. | Max. |
| Mikrobiologie | | | | | | |
| Aerobe mesophile Keime (AMK) | KBE/ml | 300 | 12 | 2 | nn | 9 |
| E.coli | KBE/100ml | nn | 12 | - | nn | nn |
| Enterokokken | KBE/100ml | nn | 12 | - | nn | nn |
| Allgemeine Parameter | | | | | | |
| SAK 254 | | | 12 | 0.5 | <0.2 | 0.71 |
| Trübung | FNU | 1,0 | 12 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Elektrische Leitfähigkeit (25°C) | µS/cm | 800 | 12 | 365 | 309 | 391 |
| Gleichgewichts pH-Wert (25°C) | | | 12 | 7.6 | 7.4 | 7.8 |
| Bromid (Br) | mg/l | | 12 | 0.04 | <0.01 | 0.06 |
| Carbonathärte | °fH | | 12 | 14.2 | 13 | 14.8 |
| Nichtkarbonathärte | °fH | | 12 | 2.9 | 2.2 | 3.8 |
| Gesamthärte | °fH | | 12 | 16.4 | 14.9 | 17.8 |
| Anaorganische-/physikalische Parameter | | | | | | |
| Trockenrückstand (105°C) | | | 4 | 220 | 210 | 231 |
| DOC | mg/l | | 4 | 0.43 | 0.3 | 0.6 |
| Calcium (Ca) | mg/l | | 4 | 52.6 | 47.9 | 56.6 |
| Magnesium (Ma) | mg/l | | 4 | 8.0 | 7.2 | 8.8 |
| Natrium (Na) | mg/l | 200 | 4 | 8.6 | 7.9 | 9.6 |
| Kalium (K) | mg/l | | 4 | 1.68 | 1.6 | 1.8 |
| Eisen (Fe) | mg/l | 0,2 | 4 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| Mangan (Mn) | mg/l | 0.05 | 4 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| Silikat (SiO ₂) | mg/l | 5 | 4 | 3.35 | 3.2 | 3.4 |
| Kupfer (Cu) | µg/l | 1000 | 4 | 2 | 3 | 3 |
| Zink (Zn) | µg/l | 5000 | 4 | 1.33 | <1 | 2 |
| Arsen (As) | µg/l | 10 | 4 | 1.18 | 1.1 | 1.3 |
| Chrom (VI) | µg/l | 50 | 4 | <2 | <2 | <2 |
| Chlorid (Cl) | mg/l | | 4 | 12.03 | 10.7 | 14.9 |
| Fluorid (F) | mg/l | 1,5 | 4 | 0.1 | 0.08 | 0.11 |
| Nitrat (NO ₃) | mg/l | 40 | 4 | 6.10 | 5.0 | 7.6 |
| Sulfat (SO ₄) | mg/l | | 4 | 27.48 | 27 | 28 |
| Hydrogencarbonat (HCO ₃) | mg/l | | 4 | 172.5 | 168 | 180 |
| Ammonium (NH ₄) | mg/l | 0,1 | 4 | <0.03 | <0.03 | <0.03 |
| Nitrit (NO ₂) | mg/l | 0,5 | 4 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| Phosphat (PO ₄) | mg/l | 1,0 | 4 | 0.04 | 0.01 | 0.05 |

| Jahr: 2022 | Einheit | TBDV | Anzahl Proben | Mittelwert | Min. | Max. |
|---|---------|------|---------------|------------|--------|--------|
| Flüchtige Kohlenwasserstoffe (VOC) | | | | | | |
| Chloroform (Trichlormethan) | µg/l | | 12 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| 1,1,2,3-Tetrachlorbutadien | µg/l | 0,1 | 12 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| 1,1,2,4-Tetrachlorbutadien | µg/l | 0,1 | 12 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| 1,1,3,4-Tetrachlorbutadien | µg/l | 0,1 | 12 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| 1,1,4,4-Tetrachlorbutadien | µg/l | 0,1 | 12 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| 1,2,3,4-Tetrachlorbutadien | µg/l | 0,1 | 12 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| 1,1,2,3,4-Pentachlorbutadien | µg/l | 0,1 | 12 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| 1,1,2,4,4-Pentachlorbutadien | µg/l | 0,1 | 12 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| Hexachlorbutadien | µg/l | | 12 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| Summe Chlorbutadiene | µg/l | 0.1 | 12 | <0.08 | <0.08 | <0.08 |
| Hexachlorbutadien | µg/l | | 12 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| Tetrachlorethen (Per) | µg/l | 10 | 4 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| Trichlorethen (Tri) | µg/l | 10 | 4 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| Summ Trihalomethane (THM) | µg/l | | 4 | <0.2 | <0.2 | <0.2 |
| MTBE | µg/l | 5 | 4 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| Organische Parameter | | | | | | |
| Amidotriozoesäure | µg/l | | 4 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| Iopamidol | µg/l | | 4 | <0.01 | <0.02 | <0.02 |
| Atrazin | µg/l | 0,1 | 4 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| Simazin | µg/l | 0,1 | 4 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| Bentazon | µg/l | | 4 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| Isoproturon | µg/l | | 4 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| PFOS | µg/l | 0,3 | 4 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| EDTA | µg/l | 200 | 4 | 0.15 | 0.1 | 0.2 |
| DTPA | µg/l | | 4 | <0.5 | <0.5 | <0.5 |
| Chlorothalonil (R417888) | µg/l | 0.1 | 4 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| Chlorothalonil (R471811) | µg/l | 0.1 | 4 | <0.025 | <0.025 | <0.025 |
| Oxadixyl | µg/l | | 4 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| Lamotrigin | µg/l | | 4 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |

Datenauswahl mikrobiologische- und chemische Untersuchung Labor Veritas / Amt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen

| Ort der Fassung: | | | Birsgrundwasser GWPW Birsland und Schanz (Netzabgabe) | | | |
|--|-----------|------|---|------------|-------|-------|
| Jahr: 2022 | Einheit | TBDV | Anzahl Proben | Mittelwert | Min. | Max. |
| Mikrobiologie | | | | | | |
| Aerobe mesophile Keime (AMK) | KBE/ml | 300 | 12 | - | nn | 18 |
| E.coli | KBE/100ml | nn | 12 | - | nn | nn |
| Enterokokken | KBE/100ml | nn | 12 | - | nn | nn |
| Allgemeine Parameter | | | | | | |
| SAK 254 | | | 12 | 1.41 | 1.12 | 1.96 |
| Trübung | FNU | 1,0 | 12 | <0.1 | <0.1 | 0.2 |
| Elektrische Leitfähigkeit (25°C) | µS/cm | 800 | 12 | 518 | 482 | 541 |
| Gleichgewichts pH-Wert (25°C) | | | 12 | 7.2 | 6.9 | 7.4 |
| Bromid (Br) | mg/l | | 12 | 0.02 | 0.01 | 0.02 |
| Carbonathärte | °fH | | 12 | 21.5 | 18.1 | 22.6 |
| Nichtkarbonathärte | °fH | | 12 | 3.6 | 2.1 | 6.2 |
| Gesamthärte | °fH | | 12 | 25.1 | 24.1 | 26.6 |
| Anorganische-/physikalische Parameter | | | | | | |
| Trockenrückstand (105°C) | | | 2 | 338 | 317 | 358 |
| DOC | mg/l | | 4 | 1.2 | 0.8 | 2.1 |
| Calcium (Ca) | mg/l | | 4 | 91.6 | 90.2 | 93.6 |
| Magnesium (Ma) | mg/l | | 4 | 5.1 | 5 | 5.1 |
| Natrium (Na) | mg/l | 200 | 4 | 9.5 | 9.2 | 9.7 |
| Kalium (K) | mg/l | | 4 | 2.5 | 2.3 | 2.7 |
| Eisen (Fe) | mg/l | 0,2 | 4 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| Mangan (Mn) | mg/l | 0.05 | 4 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| Silikat (SiO ₂) | mg/l | 5 | 4 | 5.7 | 5.3 | 6.0 |
| Kupfer (Cu) | µg/l | 1000 | 4 | 2 | 1 | 3 |
| Zink (Zn) | µg/l | 5000 | 4 | 2 | 2 | 2 |
| Arsen (As) | µg/l | 10 | 4 | 0.7 | 0.6 | 0.7 |
| Chrom (VI) | µg/l | 50 | 4 | <2 | <2 | <2 |
| Chlorid (Cl) | mg/l | | 4 | 14.3 | 13.7 | 15.4 |
| Fluorid (F) | mg/l | 1,5 | 4 | 0.1 | 0.07 | 0.09 |
| Nitrat (NO ₃) | mg/l | 40 | 4 | 14.8 | 14.2 | 15.3 |
| Sulfat (SO ₄) | mg/l | | 4 | 21.0 | 19.2 | 22.1 |
| Hydrogencarbonat (HCO ₃) | mg/l | | 4 | 260 | 233 | 276 |
| Ammonium (NH ₄) | mg/l | 0,1 | 4 | <0.03 | <0.03 | <0.03 |
| Nitrit (NO ₂) | mg/l | 0.1 | 4 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| Phosphat (PO ₄) | mg/l | 1,0 | 4 | 0.03 | <0.01 | 0.03 |

| Jahr: 2022 | Einheit | TBDV | Anzahl Proben | Mittelwert | Min. | Max. |
|---|---------|------|---------------|------------|-------|-------|
| Flüchtige Kohlenwasserstoffe (VOC) | | | | | | |
| Chloroform (Trichlormethan) | µg/l | | 12 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| 1,1,2,3-Tetrachlorbutadien | µg/l | 0,1 | 12 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| 1,1,2,4-Tetrachlorbutadien | µg/l | 0,1 | 12 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| 1,1,3,4-Tetrachlorbutadien | µg/l | 0,1 | 12 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| 1,1,4,4-Tetrachlorbutadien | µg/l | 0,1 | 12 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| 1,2,3,4-Tetrachlorbutadien | µg/l | 0,1 | 12 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| 1,1,2,3,4-Pentachlorbutadien | µg/l | 0,1 | 12 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| 1,1,2,4,4-Pentachlorbutadien | µg/l | 0,1 | 12 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| Hexachlorbutadien | µg/l | | 12 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| Summe Chlorbutadiene | µg/l | 0.1 | 12 | <0.08 | <0.08 | <0.08 |
| Hexachlorbutadien | µg/l | | 12 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| Tetrachlorethen (Per) | µg/l | 10 | 4 | 0.5 | 0.45 | 0.6 |
| Trichlorethen (Tri) | µg/l | 10 | 4 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| Summe Trihalomethane (THM) | µg/l | | 4 | <0.2 | <0.2 | <0.2 |
| MTBE | µg/l | 5 | 4 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| Organische Parameter | | | | | | |
| Atrazin | µg/l | 0,1 | 4 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| Simazin | µg/l | 0,1 | 4 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| Bentazon | µg/l | | 4 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| Isoproturon | µg/l | | 4 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| Chlorothalonil (R417888) | µg/l | 0.1 | 4 | <0.01 | <0.01 | 0.028 |
| Chlorothalonil (R471811) | µg/l | 0.1 | 4 | 0.046 | 0.041 | 0.051 |
| Oxadixyl | µg/l | | 4 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| Lamotrigin | µg/l | | 4 | 0.06 | 0.047 | 0.073 |

Aus dieser Zusammenstellung ist ersichtlich, dass das Birsgrundwasser aus den Pumpwerken Schanz und Birsland eher mit Schadstoffen aus der Landwirtschaft belastet ist, während in den Pumpwerken Auweg und Obere Hard erwartungsgemäss chemische Verunreinigungen aus der Industrie oder aus Abwässern, die in den Rhein geleitet werden, nachzuweisen sind.

Zu beachten ist, dass insbesondere für VOC und Spurenstoffe die Ergebnisse meistens im Bereich von sehr tiefen Nachweisgrenzen liegen.

03.04 Leistung der Aufbereitungsanlage

Die Trinkwasseraufbereitungsanlage Obere Hard reinigt infiltriertes Rheinwasser, welches nach der Bodenpassage im Hardwald über die Pumpwerke Auweg und Obere Hard gefördert wird, mit einem Multibarrieren-Verfahren. Dieses besteht aus den drei Aufbereitungsschritten der weitergehenden Oxidation, der Festbett- und Pulveraktivkohlebehandlung sowie der abschließenden Ultrafiltration. Die Aufbereitung dient der Entfernung von organischen und anorganischen Verunreinigungen, Keimen und Partikeln, hingegen wird der natürlicherweise im Wasser vorhandene Gehalt an gelösten Mineralien nicht beeinflusst. Die Leistungsfähigkeit der Aufbereitungsanlage wird anhand der regelmässig durchgeführten Untersuchungen überwacht.

Anhand des spektralen Adsorptionskoeffizienten (SAK) lässt sich beispielsweise der Gesamtgehalt an gelösten organischen Stoffen natürlichen oder anthropogenen Ursprungs beurteilen. Aus (Abb.) geht hervor, dass 2022 in der Aufbereitungsanlage durchschnittlich ca. 61% der im SAK erfassten organischen Stoffe eliminiert wurden.

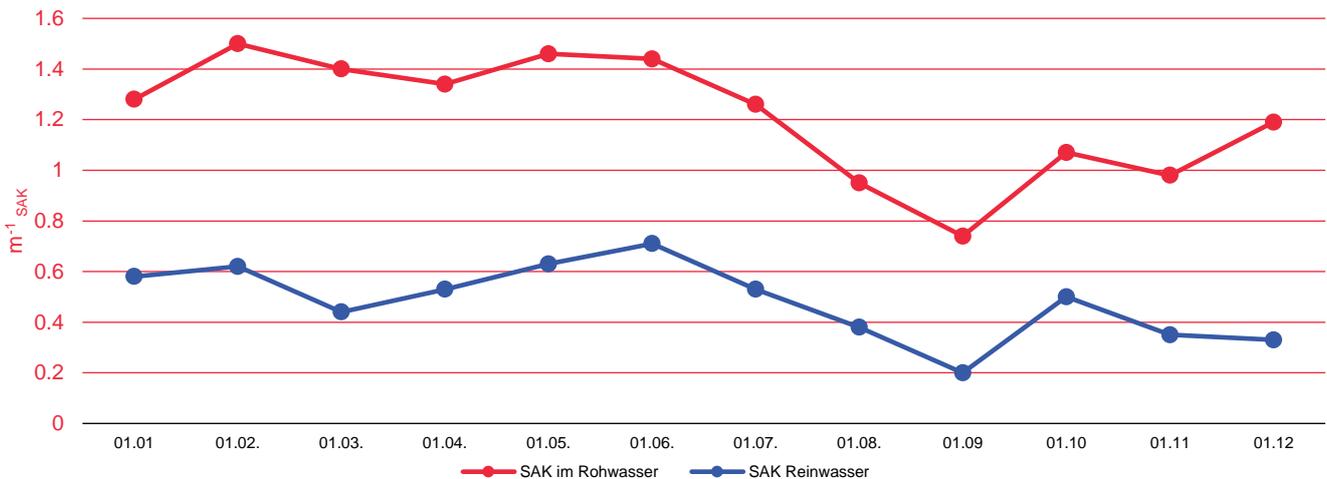


Abb. 8: SAK-Verlauf im Rohwasser (PW Auweg und Obere Hard) und im Reinwasser.

Auch die Eliminationsleistung der einzelnen Aufbereitungsstufen wird durch die regelmässigen Probenahmen belegt. In (Abb. sind beispielhaft für den 21. September 2022 die Konzentrationen organischer Stoffe und der SAK-Wert über die verschiedenen Aufbereitungsstufen dargestellt.

Anhand der SAK und der DOC-Werte ist die etappenweise Entfernung hauptsächlich in der Hypox-Oxidation und der PAK/UF-Stufe (Abb.) deutlich sichtbar. Der DOC-Wert bildet ebenfalls den Gehalt an gelösten, organischen Kohlenstoffverbindungen ab.

Der Gehalt an Amidotrizoesäure wird in der TWA von 0.018 µg/l im Rohwasser auf unter 0.01 µg/l im aufbereiteten Wasser nach der PAK/UF Stufe um rund die Hälfte vermindert.



Abb. 9: Die Ultrafiltrations-Stufe der TWA. Hier wird die zuvor zugesetzte Pulver-Aktivkohle wieder abgetrennt

Beim EDTA wird die Rohwasserkonzentration von knapp 0.8 µg/l in der Hypox-Stufe auf 0.2 µg/l vermindert.

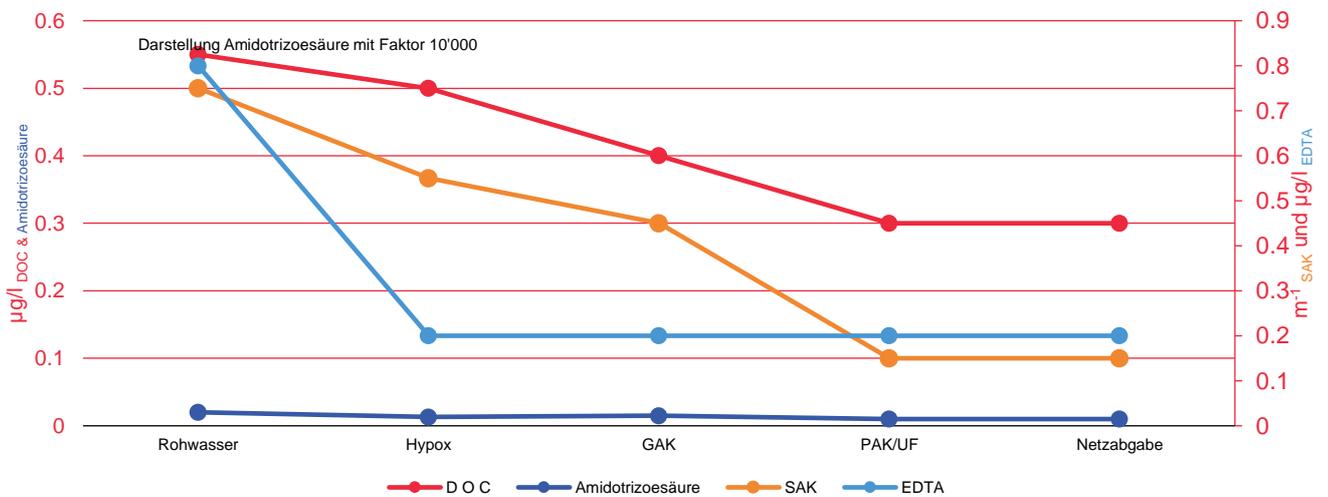


Abb. 10: Konzentrationsverlauf organischer Stoffe und ausgewählter Mikroverunreinigungen über die verschiedenen Aufbereitungsstufen am 08.12.2022

Neuere Untersuchungen zu Pestiziden, die jüngst auch Eingang in die öffentlichen Debatten fanden, haben uns bestätigt, dass die TWA sowohl deren Ausgangsstoffe als auch Zerfallsprodukte zuverlässig aus dem Wasser zu entfernen vermag.

04 Personelles

Ohne das engagierte und fachlich gut ausgebildete Team der Wasserversorgung wäre ein reibungsloser Betrieb nicht möglich. Im Jahr 2022 waren, wie bereits in den vergangenen zwei Dekaden, fünf Mitarbeiter in Vollzeit für die Wasserversorgung der Gemeinde Muttenz im Einsatz.

Für das Jahr 2023 wird im Ressort Wasserversorgung ein zusätzlicher Mitarbeiter angestellt, um den stetig steigenden Anforderungen im Umgang mit dem Trinkwasser gerecht zu werden.

Erfreulicherweise ereigneten sich im Berichtsjahr keinerlei Betriebsunfälle.

05 Öffentlichkeitsarbeit / Medienspiegel

Informationen zur Trinkwasserqualität und aktuelle Medienmitteilungen rund um das Thema der Trinkwasserversorgung werden jeweils auf der Homepage der Gemeinde und ggf. in der Tagespresse oder Fachzeitschriften kommuniziert.

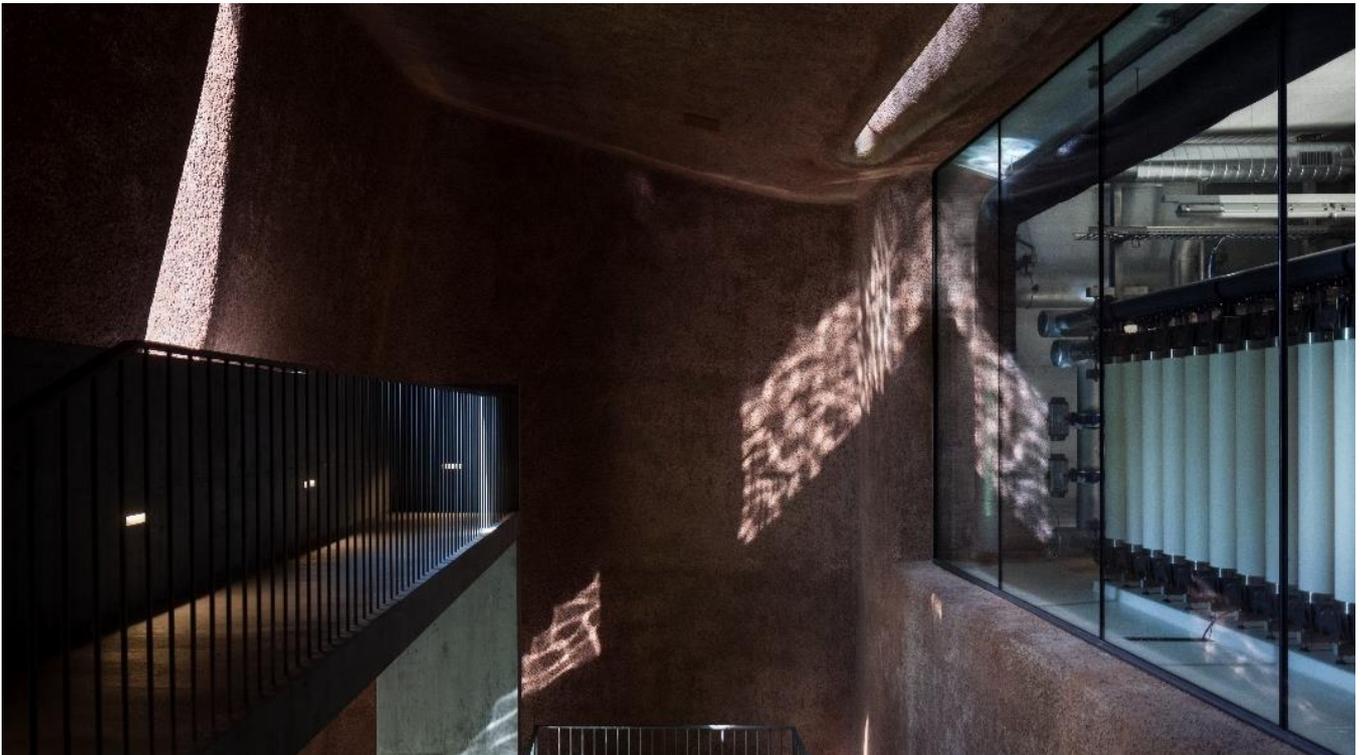


Abb. 11: Architektonisches Detail der TWA (© Oppenheim Architecture).

06 Ökologische Aspekte

06.01 Energieverbrauch

In der TWA wurden im Berichtsjahr total ca. 1.71 Mio. kWh Strom verbraucht. Bei der Jahresproduktion der Aufbereitungsanlage von 2.40 Mio. m³ Trinkwasser entspricht dies einem spezifischen Stromverbrauch von 0.71 kWh/m³. Allerdings umfasst dieser Verbrauch auch die Trinkwasserförderung ins rund 90 m höher gelegene Reservoir Geispel und die 1.927 Mio. m³ Rohwasserlieferung an die Industrie.



Abb. 7: Reinwasser-Pumpwerk der TWA

Weitere rund 0.94 Mio. kWh wurden in den Grundwasserpumpwerken und dem Hochzonenpumpwerk verbraucht, womit ein Gesamtverbrauch der Trinkwasserversorgung von ca. 2.65 Mio. kWh oder 0.53 kWh/m³ verzeichnet wird. Dieser spezifische Verbrauch liegt verständlicherweise über jenem von Wasserversorgungen mit ähnlicher Grösse und Struktur. Die Belastung und sorgfältige Aufbereitung des Grundwassers erfordert diesen Ressourceneinsatz.

Für die Stromkosten mussten im Jahr 2022 CHF 365'000.- oder ca. 7 Rappen pro gefördertem Kubikmeter Roh- und Trinkwasser aufgewendet werden.

Gemäss der Strategie des Gemeinderats und den Bestrebungen von Energiestadt Schweiz, für welche die Gemeinde seit dem Jahr 2015 bis heute jedes Jahr das Label erhalten hat, stammt dieser Strom zu 100% aus erneuerbaren Quellen.

06.02 Weitere Betriebsmittel

Neben der elektrischen Energie werden in der TWA-Reinsauerstoff zur Erzeugung von Ozon und Wasserstoffperoxid in der Oxidationsstufe sowie pulverförmige Aktivkohle (PAK) in der Adsorptionsstufe eingesetzt.

Für die weitergehende Oxidation (Advanced Oxidation Process, AOP) wird Ozon aus Reinsauerstoff erzeugt, welcher über eine direkte Leitung aus der Firma Pangas im Industriegebiet geliefert wird.

Im Berichtsjahr wurden im Mittel täglich ca. 61 kg tiefgekühlter, flüssiger Sauerstoff mit einem Reinheitsgrad von über 99.5% in die TWA geliefert, um daraus in den Ozongeneratoren pro Tag durchschnittlich ca. 4.6 kg Ozon zu erzeugen, welches in einer Soll- Konzentration von 1 mg/l mit dem Wasser vermischt wird.

Das in der Oxidationsstufe zusammen mit dem Ozon eingesetzte Wasserstoffperoxid (H₂O₂) wird als flüssige Lösung mit 35% Wirkstoffgehalt per Tankwagen angeliefert. Die Verbrauchsmenge belief sich im Jahr 2022 auf insgesamt ca. 17'135 Liter.

Insgesamt ca. 10'600 kg pulverförmige Aktivkohle wurden im Jahr 2022 in der TWA eingesetzt. Dies entspricht einem Verbrauch von knapp 29 kg pro Tag oder ca. 4 g pro Kubikmeter abgegebenem Trinkwasser. Die verbrauchte Aktivkohle wird nach dem Einsatz in der TWA nicht einfach entsorgt, sondern erfährt einen zweiten Einsatz in einer Abwasserreinigungsanlage. Dort wird vor der endgültigen Entsorgung mit dem Klärschlamm ihre noch vorhandene Kapazität zur Adsorption von Mikroverunreinigungen aus dem Abwasser weiter ausgeschöpft. Damit konnte im Sinne des sorgsamsten Umgangs mit den Ressourcen seit der Inbetriebnahme der TWA eine wesentliche Verbesserung erreicht werden.

Ausser dem Wasser, welches zusammen mit der Pulveraktivkohle abgegeben wird und dem Abwasser der sanitären Einrichtungen erzeugt die TWA keine weiteren Abwässer und ist deshalb auch nicht wie vergleichbare Anlagen an das Entsorgungsnetz angeschlossen.

Ebenso wenig entstehen belastete Abgase. Abluft, welche überschüssiges Ozon enthalten kann, wird katalytisch gereinigt und die Beheizung des

Gebäudes erfolgt einzig aus der Abwärme des aufbereiteten Wassers und der Pumpen.

07 Finanzen

Die Wasserversorgung muss gemäss den gesetzlichen Vorgaben zu den Gemeindefinanzen als Spezialfinanzierung geführt werden. Das bedeutet, dass sämtliche Kosten durch die Gebühreneinnahmen ohne Rückgriffe auf die allgemeinen Gemeindefinanzen (Steuergelder) gedeckt werden und sie mittelfristig keine Gewinne generiert.

Der Trinkwasserpreis im Berichtsjahr lag bei CHF 1.40 / m³.

08 Mehrjahresplanung

08.01 Investitionsprojekte

Die massgebendsten Investitionsprojekte im Jahr 2022 waren die Fertigstellung des Reservoirs "Wartenberg" für die Trinkwasserversorgung in der Hochzone und die Erneuerung des dazu gehörigen Stufenpumpwerks "Hochzone", welches das Trinkwasser aus der Niederzone bis hoch ins Reservoir fördert.



Abb. 13: Eingangsbereich Reservoir Wartenberg

Im Stufenpumpwerk wurden effizientere Pumpen, neue Mess- und Regeltechnik und die Rohrleitungen erneuert. Diese Arbeiten wurden im November und Dezember 2022 umgesetzt, da in dieser Jahreszeit der Trinkwasserbedarf gering und somit genügend Speicherkapazität im Reservoir vorhanden ist. Die Installationsarbeiten der massgebendsten Komponenten wurde durch die Wasserversorgung so vorbereitet, dass das Stufenpumpwerk innerhalb eines Tages von den alten auf die neuen Installationen umgehängt werden konnte.



Abb. 8: Stufenpumpwerk Hochzone

Im vierten Quartal wurde mit der Aktualisierung des 12-jährigen Leckererkennungssystem (Lorno) begonnen. Die aktuelle Version zeichnet sich durch sensiblere Hydrophone aus welche die Geräusche auf der Wasserleitung abhören und kann eigenständig die Wechselbeziehung der Geräusche beurteilen (Korrelation). Die Arbeiten können voraussichtlich Ende Mai 2023 abgeschlossen werden.

08.02 Weitere Projekte

Kurz vor Ende des Jahres wurde der überarbeitete Regionenverbandsvertrag 1-9-2 dem die Gemeinden Pratteln, Frenkendorf, Füllinsdorf und Muttenz angehören, durch die jeweiligen Bewilligungsorgane verabschiedet. Der Vertrag regelt die Details der Notwasserbezüge sowie den Unterhalt der Anlagen, welche für die Durchleitung des Trinkwassers notwendig sind.

Die Strommangellage war im Jahr 2022 auch für die Wasserversorgung ein grosses Thema. Es hat sich gezeigt, dass mit den allfälligen zyklischen Stromabstellungen grosse Herausforderungen auf die WV zukommen. Übergeordnet wurde von Bund und Kanton nicht mitgeteilt, wie Sie die komplexen Schnittstellen der Wasserversorgung bezüglich der Stromversorgung priorisieren. Zudem verschärfte die Situation der WV dadurch, dass die Trinkwasseraufbereitungsanlage, welche den Hauptanteil der Trinkwasserproduktion in Muttenz übernimmt, nicht für ein ständiges Hoch- und

Runterfahren ausgelegt ist und somit bei zyklischen Abstellungen nicht betrieben werden kann.

Aus diesem Grund müsste während einer Abschaltung des Stromes voraussichtlich die Trinkwasserbeschaffung über das PW Birsland und den Regionalverbund sichergestellt werden.

08.03 Ressourcenschutz

Das Grundwasserpumpwerk Birsland, im Gebiet der ehemaligen Pferderennbahn Schänzli, wurde 1907 erbaut und lieferte im Jahr 2022 etwas mehr als 659'000 m³ oder ca. 21 % des gesamten jährlichen Wasserbedarfs der Gemeinde MuttENZ. Es liegt inmitten eines vielseitig beanspruchten Gebiets, welches zur Naherholung und für Sportanlässe intensiv genutzt wird. Zudem führt die Autobahn A18 durch dieses Gebiet. Gemäss aktueller Planung soll das Schänzli als Naherholungsraum erhalten und rund um die revitalisierten Birsufer neugestaltet werden. Im April 2023 wird der Gewinner des Studienauftrages juriiert und anschliessend der Planungskredit zuhanden der Juni Gemeindeversammlung ausgearbeitet.

(Abb. 9).



Abb. 9 Visualisierung des geplanten Birsparkes am Schänzli (© Gemeinde MuttENZ).

Für dieses Pumpwerk wurden bisher keine Schutzzonen ausgedehnt, weshalb die zuständigen kantonalen Behörden den weiteren Betrieb nur auf Zuseher hin bewilligen, bis mit rechtskräftig ausgedehnten Schutzzonen eine neue Konzessionsvereinbarung getroffen werden kann.

Muttenz, 24.05.2023

Verantwortlich: Mathias Jeger (Wasserversorgung Muttenz)