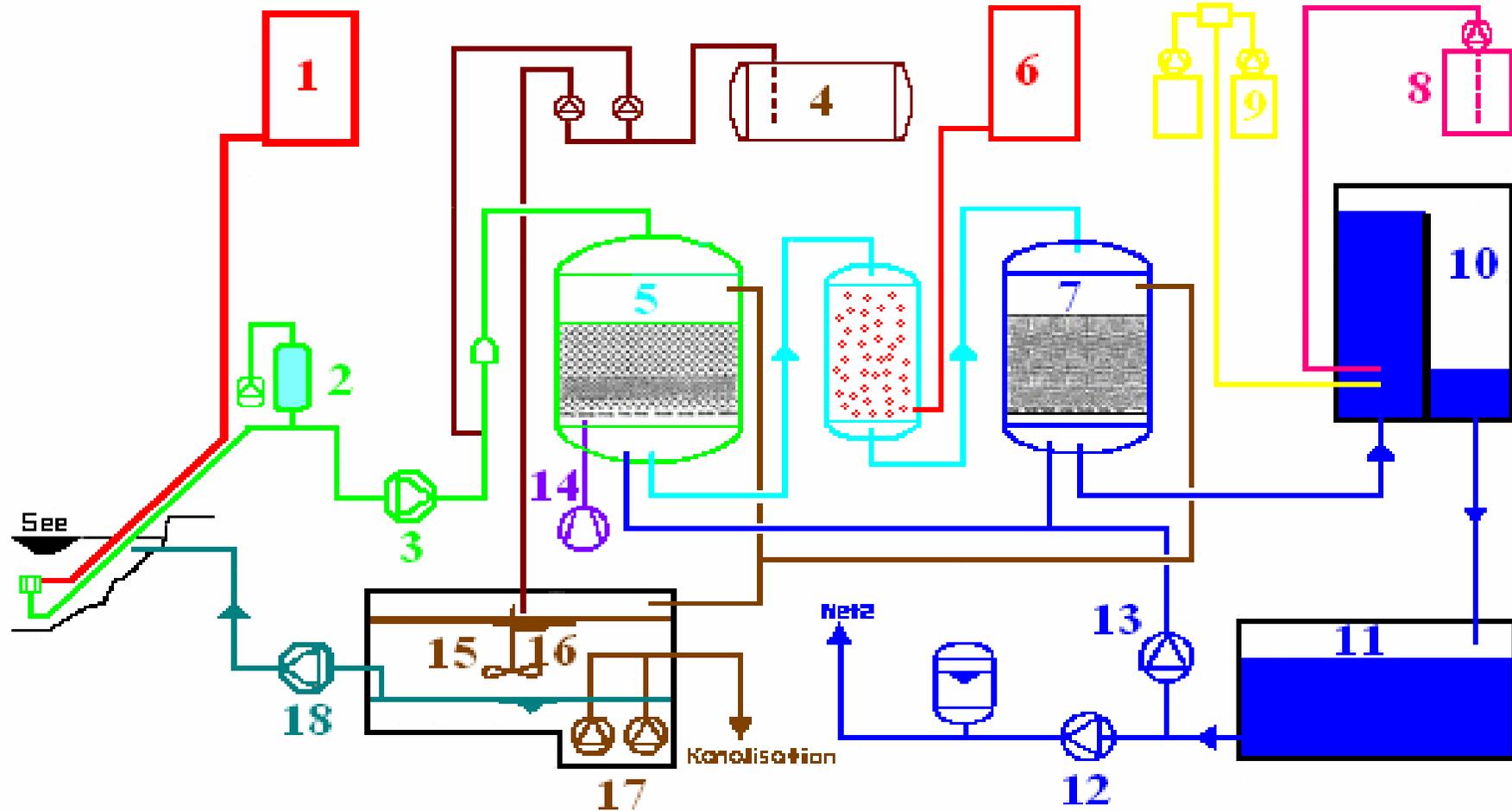


Seewasserwerk Aegerital





- | | | | | |
|-----------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------|
| 01. Vorozonierung | 05. Mehrschichtfiltration | 09. Netzschutz | 13. Spülmwasserpumpen | 17. Trübwasserpumpen |
| 02. Heberanlage | 06. Zwischenozonierung | 10. Kontaktbecken | 14. Spülluftgebläse | 18. Klarwasserpumpen |
| 03. Rohwasser - Pumpe | 07. Aktivkohlenfilter | 11. Reinwasserbecken | 15. Schwemmwasserbecken | |
| 04. Flockung | 08. Neutralisation | 12. Reinwasser - Pumpen | 16. Rührwerk | |

Aufbereitungsverfahren

1. Seewasserfassung und Vorozionierung

Eine Vorozionierung des Rohwassers beim Fassungskorb, der sich 150m vom Seeufer in einer Tiefe von 40 Meter befindet, dient dem Abtöten der Wandermuschel – Larven und dem teilweisen Inaktivieren von Bakterien und Viren sowie eine ersten Oxidation von organischen Stoffen.

2. Heberanlage

Die Rohwasserleitung liegt beim Anschluss an das Seewasserwerk über dem minimalen Seewasserspiegel, da ein Tieferlegen in den Fels des Uferbereiches unverhältnismässig gewesen wäre. Der Ungestörte Zufluss zu den Rohwasserpumpen wird durch eine Heberanlage gewährleistet.

3. Rohwasserpumpwerk

Die Rohwasser – Pumpstation ist mit total 4 Pumpen ausgerüstet. Von den 4 Pumpen sind zwei mit einer Förderleistung von 541 l/min und zwei mit einer Leistung von 1083 l/min

4. Flockung

Nach dem Rohwasserpumpwerk wird WAC (Polymeres Aluminiumhydroxid – Chlorid) als Flockungsmittel beigemischt. Dies dient dazu um allfällige gelöste Stoffe dem Wasser zu entziehen.

5. Schnellfilter (Bimsstein und Quarzsand)

Das Wasser wird auf zwei Aufbereitungsstrassen aufgeteilt und dem Schnellfilter zugeleitet, um unerwünschte Schwebstoffe auszuscheiden.

6. Zwischenzioionierung

Der Ozoneintrag folgt in Stahltanks im Gegenstrom. Die notwendige Kontaktzeit von ca. 15 Minuten wird durch das Volumen des Überstandes und der nachfolgenden Aktivkohlenfilter erreicht.

7. Aktivkohlenfilter (Aktivkohle und Quarzsand)

Die Aktivkohlenfilter absorbieren die durch den Ozoneintrag oxidierten Stoffe und eliminieren den restlichen Ozongehalt.

8. pH- – Korrektur

Nach dem Aktivkohlenfilter wird dem Wasser Natronlauge beigemischt, um den pH – Wert auf den optimalen Wert anzuheben.

9. Netzschutz

Gleichzeitig wird dem Wasser im nachgeschalteten Kontaktbecken Chlordioxid beigemischt, das als Netzschutz eine Wiederverkeimung im Leitungsnetz verhindert.

10. Kontaktbecken

Im Kontaktbecken wird die notwendige Kontaktzeit zwischen Wasser und Chlordioxid von ca. 20 Minuten gewährleistet. Die Überfallkante im Kontaktbecken hält die Lage des Wasserspiegels in den beiden Filtern auf der gewünschten Höhe.

11. Reinwasserbecken

Vom Kontaktbecken aus wird das Trinkwasser den beiden Reinwasserbecken zugeführt. Damit auch während der Reinigungsarbeit die Aufbereitung gewährleistet ist wurde das ganze System zweifach unabhängig gebaut.

12. Reinwasserpumpwerk / Netzpumpen

Das Reinwasserpumpwerk besteht aus 4 Pumpen für die Zone 1 (Res. Egg, Res. Dächmen, bez. Pumpwerk Mittenägeri). Von den 4 Pumpen sind zwei mit einer Leistung von 1083 l/min und zwei mit einer Leistung von 541l/min.

Neben den 4 Pumpen für die Zone 1 sind zusätzlich zwei Reinwasserpumpen für die Förderung in die Zone 2 vorhanden. Diese haben eine Leistung von 541 l/min.

Die in den jeweiligen Zonen eingebauten Druckwindkessel dämpfen den Druckschlag bei Stromausfall oder Notabschaltungen.

13. Filterspülung mit Spülwasser

Die Schnellfilter werden mit Wasser und Luft, die AK – Filter nur mit Wasser gespült, wobei die Auslösung und der Ablauf des Spülprozesses automatisch gesteuert werden.

Die Beiden Spülwasserpumpen werden wechselweise betrieben.

14. Filterspülung mit Luft

Die 2 Spülluftgebläse für die Schnellfilter – Rückspülung werden auch im Wechselbetrieb benutzt. Die Luft wird dazu benötigt um den Schnellfilter aufzulockern um die Verunreinigung heraus zu lösen.

15. Absetzbecken zur Abtrennung von Klar – resp. Trübwasser

Das Spülwasser wird nach dem Filterdurchgang in ein Absetzbecken eingeleitet, wo ihm Flockungsmittel (WAC) beigemischt wird. Dies ermöglicht ein Absetzen der Schwebestoffe.

16. Rührwerk

Der Flockungsprozess wird durch ein Rührwerk verbessert, das in Abhängigkeit der Chemiebeigabe gesteuert wird.

17. Trübwasser – Pumpwerk

Nach einer Absetzzeit wird das im Absetzbecken untenliegende Trübwasser in die Kanalisation gepumpt, wobei dessen Trübung ständig gemessen wird. Unterschreitet die Trübung einen bestimmten Grenzwert, wird das verbleibende Klarwasser in den See zurückgepumpt.

18. Ozonproduktion und Restozonvernichtung

Es wurden drei Erzeugungsanlagen mit integrierter Luftkonditionierung eingebaut. Eine Anlage für die Vorozonierung in der Seewasserfassung und die beiden andern der Ozonisierung vor der AK – Filter. Die Vermischungseinheit (Vermischung von Ozon mit Treibwasser) ist neben den entsprechenden Eintragsbehältern installiert.

Das anfallende Restozon das sich ausgast wird dezentral über Aktivkohlenfilter geführt und somit vernichtet.

19. Erzeugung Chlordioxid und Dosierung der Chemikalien

Zur Herstellung von Chlordioxid wird das Verfahren mit Salzsäure und Natriumchlorid verwendet. Dabei wird das Gas unmittelbar bei der Erzeugung im Treibwasser gelöst und in dieser Form dem aufbereiteten Wasser zudosiert.

Die restlichen Chemikalien (WAC und Natronlauge) sind in der benötigten Form in Tanks gelagert. Für jede Dosierstelle (Flockung, pH – Korrektur, Chlordioxid, Flockung Absetzbecken) ist ein paar von Dosierungspumpen installiert, die in Abhängigkeit der Werkleistung gesteuert sind.

20. Qualitätsüberwachung

Vom Reinwasser wird ständig der Chlordioxidgehalt, der pH – Wert und die Trübung gemessen und registriert. Mit einem Spektrophotometer können zusätzliche Messungen durchgeführt werden.

Nach allen Aufbereitungsschritten können Wasserproben entnommen werden, die an einer zentralen Stelle für die Entnahme zusammengeführt wurden.

21. Steuerung der Anlage

Sämtliche Steuerbefehle, Betriebs – und Störmeldungen werden in einer Betriebszentrale zusammengefasst.

Neben der Registrierung der wichtigsten Schaltvorgänge, Wasserstände und Fördermengen werden vor allem die dringenden und nicht dringenden Alarmer in die Warte von Oberägeri übermittelt. Im Seewasserwerk selbst werden alle für den Betrieb des Werkes relevanten Werte wie Betriebszustände, Wasserstände, Fördermengen, Wasserqualität, Betriebsstunden, Störungen usw. angezeigt und signalisiert.

Wie erwähnt, werden alle Dosierpumpen der Chemikalien – und Ozonanlagen stufenlos in Funktion der gemessenen Fördermengen angesteuert. Jede Pumpe ist eine Reserve zugeordnet (Schrittschaltung), die bei Störung des einen Aggregates zugeschaltete wird.

Die Steuerungen der Chemieanlagen sind in einzelnen Apparatschränken direkt bei den Förderpumpen angeordnet. Die Steuerbefehle und Alarmmeldungen werden auch die Betriebszentrale geführt.

Im Zusammenhang mit dem Bau des Seewasserwerkes wurden auch die vorhandenen Betriebswarten von Oberägeri und Unterägeri ausgebaut und angepasst. Dabei steuert die Warte von Oberägeri auf Grund der Wasserspiegelsollwerte in den Reservoiren der beiden Zonen das Seewasserwerk an und fordert von ihm den entsprechenden Wasserbedarf resp. Förderungsbedarf in drei Leistungsstufen für die untere Zone und in einer Leistungsstufe für die obere Zone. Die Steuerung im SWW wählt die entsprechenden Rein – und Rohwasserpumpen. Bei einer Störung der Pumpen wird automatisch die dazugehörige Reserveeinheit eingeschaltet.

Im Gebäude ist eine Ozonüberwachung installiert, sodass bei einem „Ozонаusbruch“ die Raumlüftung eingeschaltet, das Werk außer Betrieb gesetzt und die entsprechende Alarmierung ausgelöst wird. Ebenso wird der Raum, in dem Chlordioxid produziert wird, überwacht und bei Gasausbruch eine Alarm weitergeleitet.

22. Austausch der Aktivkohle

Für die Entladung und Beladung der AK – Filter mit Aktivkohle wurde ein Transportsystem mit Treibwasser (Injektoren) installiert, sodass der Kohlenwechsel direkt ab Transportfahrzeug möglich ist.

23. Gebäudeentwässerung

Das abfallende Leckwasser wird über ein mit 2 Pumpen ausgerüstetes Entwässerungspumpwerk an der tiefsten Stelle des Gebäudes entsorgt.

24. Ausbaumöglichkeit

Die wichtigsten Komponenten der Anlage wurden so ausgelegt, dass durch eine Verdoppelung der Filterkapazität die heutige Fördermenge von 2400m³/Tag auf 4800 m³/Tag erhöht werden kann.