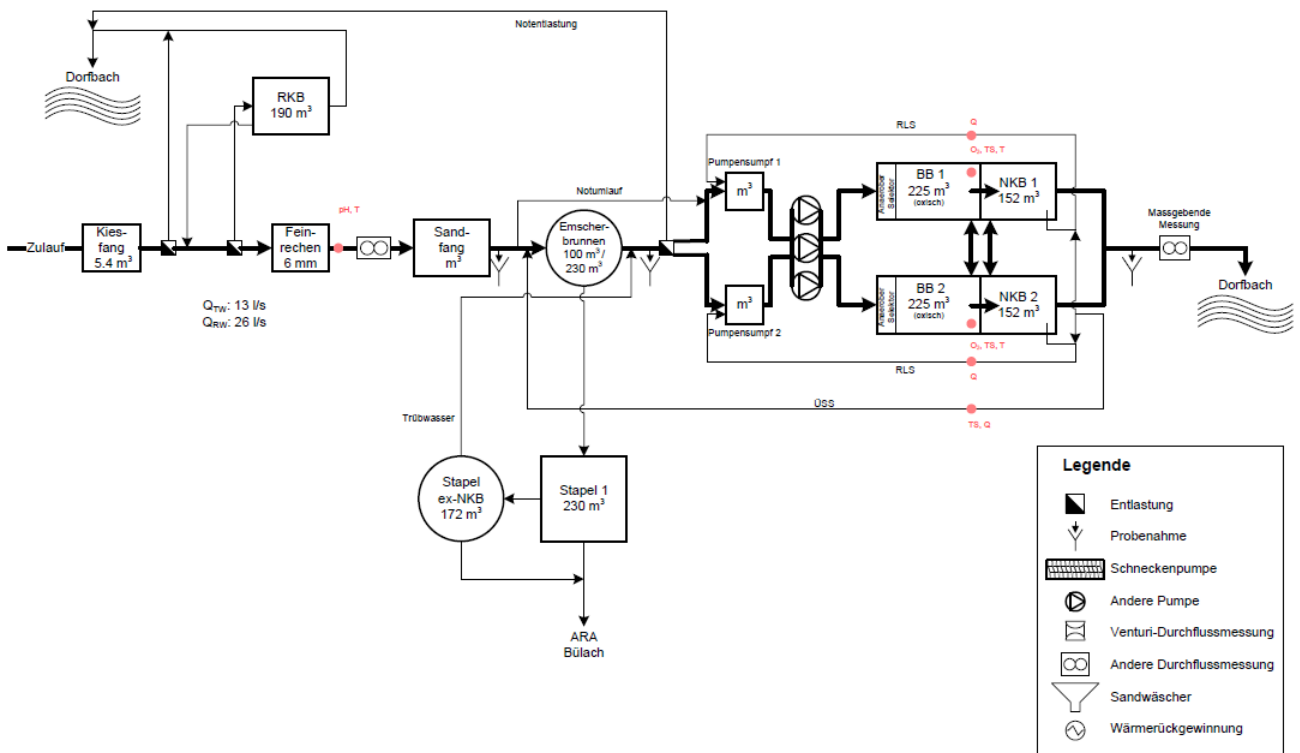


Jahresbericht ARA Stadel-Windlach 2023



ARA Stadel-Windlach: Verfahrensschema IST-Zustand 2024



Einleitung

Auch dieses Jahr wurde wieder fleissig zum Klodeckel gegriffen.

Die Abwasserreinigungsanlage (ARA), reinigt seit 1970 das gesamte Abwasser der Gemeinde Stadel (Stadel, Schüpfheim, Windlach und Raat).

Die tägliche Kontrolle der ARA wird durch die drei Mitarbeiter des Werkbetriebs der Gemeinde im Pikettdienst sichergestellt.

Die ARA ist auf 2`200 Einwohner dimensioniert und reinigt rund um die Uhr an 365 Tagen im Jahr das Abwasser von den 2`358 Einwohner (Stand 31.12.2023).

Dies entspricht bei Trockenwetter ca. 400-600m³/d und bei Regenwetter ca. 1`200-1`500m³/d.

Wie funktioniert die ARA

Angefallene Abwassermenge

Im Jahr 2023 waren es knapp 250`000m³ Abwasser, welches in den verschiedenen Reinigungsstufen der ARA gereinigt wurde und in einwandfreier Qualität in den Dorfbach eingeleitet werden konnte.

Reinigungsstufen

Stein und Kiesfang

Der Kiesfang wird 1x im Jahr durch einen Saugwagen geleert, dabei fallen ca. 2-3 Tonnen Steine und Kies an, die extern fachgerecht entsorgt werden müssen.

Siebrechen / Rechengutwaschpresse (mechanische Reinigung)

In dieser Kompaktanlage wird WC-Papier und leider auch die nicht gern gesehene Hygieneartikel wie z.B. OB, Binden, Kondome, Feuchttücher und Wattestäbchen aus dem Abwasser gesiebt, gewaschen und gleichzeitig gepresst.

Diese landen in einem Container und werden in der Kehrichtverbrennungsanlage verbrannt.

Vorklärbecken (VKB) Emscherbrunnen

Das Vorklärbecken ist seit 1970 in Betrieb und hat ein Gesamtvolumen von 330m³. Das Becken ist in die Jahre gekommen und muss in den nächsten Jahren saniert werden. In diesem strömungsarmen Becken sedimentieren die Schwebestoffe zu Boden, verfaulen zusammen mit der überschüssigen Biologie und wird schlussendlich zum Klärschlamm. Dieser wird mit einer Pumpe abgesaugt und in einen der zwei Stapel gefördert. Fette, Öle und aufschwimmende Stoffe werden dort ebenfalls zurückgehalten, von Hand herausgenommen und dem Schlamm beigemischt.

Der Klärschlamm wird zur Weiterverarbeitung in die benachbarte ARA Furt in Bülach transportiert, dort wird der Schlamm getrocknet und anschliessend in die Verbrennung nach Zürich gebracht. Die anfallende Schlacke wird zur späteren Phosphorrückgewinnung zentral gelagert.

Biologische Reinigung und Nachklärbecken

Nach der Vorklärung enthält das Abwasser noch Schmutzstoffe in Form von festen und gelösten organischen Kohlenstoffverbindungen und Nährstoffen. Diese werden in den zwei Belüftungsbecken mit je 225m³ Fassungsvermögen durch Bakterien und Mikroorganismen zu anorganischen Substanzen abgebaut.

Stickstoffverbindungen wie z.B. Ammonium unterliegen, wenn sie in ein Gewässer gelangen, einem biologischen Umwandlungsprozess (Nitrifikation). Dabei wird dem Gewässer lebensnotwendiger Sauerstoff entzogen. Aus diesem Grund wird in modernen Kläranlagen dieser Nitrifikationsprozess ebenfalls bereits im Belüftungsbecken durchgeführt. Spezielle Bakterien wandeln dabei das Ammonium zum Nitrit (Fischgift) und danach zu nicht schädlichem Nitrat um. Dabei muss wiederum genügend Sauerstoff in Form von Luft in die Belüftungsbecken eingetragen werden.

Bakterien und Mikroorganismen vermehren sich dabei und bilden zusammen mit Schmutzstoffen leichte braune Flocken, die in den zwei Nachklärbecken mit je 152m³ Fassungsvermögen, auf den Boden sinken. Von dort werden diese als Überschussschlamm in die Schlammbehandlung gepumpt. Das gereinigte Abwasser fließt danach von der Nachklärung in den Dorfbach.

Phosphatelimination

Phosphate führen in Gewässern zu unerwünschtem Algenwachstum.

Trotz phosphatfreien Waschmitteln gibt es noch eine Vielzahl von Produkten die Phosphat enthalten. Auch die menschlichen Ausscheidungen und die organischen Stoffe, die ins Abwasser gelangen, enthalten Phosphor.

Die Phosphatelimination (chemische Reinigungsstufe) ist deshalb immer noch notwendig. Durch Zudosieren von gelösten Eisensalzen in die Belüftungsbecken wird der gelöste Phosphor in eine unlösliche Form überführt (Phosphatfällung). Die sich bildenden Eisenphosphate werden in die Belebtschlammflocke eingebunden und mit dem Überschussschlamm aus dem Abwasser entfernt.

Labor

Wasserlabor

Um die Gewässerschutzverordnung und die bei uns geltenden verschärften Einleitbedingungen des AWEL ZH Gewässerschutz einzuhalten werden täglich an drei Orten über 24 Stunden mit Mischsammelproben erhoben. Die Proben werden alle fünf Tage im eigenen Labor ausgewertet, dies ergibt im Jahr ca. 73 Labortage. Zusätzlich wird täglich ein kleines Labor gemacht, dort wird die Durchsichtigkeit des Auslaufes kontrolliert.

Schlammlabor

Zusätzlich zum Wasserlabor wird auch die Biologie unter die Lupe genommen. Täglich wird das Absetzverhalten des Schlammes in der Biologie geprüft. Alle fünf Tage wird kontrolliert wie viel Biologie und anorganisches Material (feiner Sand o.ä.) vorhanden ist. Diese Bestimmung dient auch dazu, die Trockensubstanz-Sonden in den beiden Biologiebecken gegenzumessen und allenfalls zu kalibrieren.

Zahlen und Fakten im Jahr 2023

Abwassermenge

243`000m³ Abwasser wurde in der ARA gereinigt.

Rechengut

3000kg. WC-Papier und ungewollte Hygieneartikel wurden durch die Siebwaschpresse aus dem Abwasser entfernt.

Schlammabgabe zur ARA Furt Bülach

1`017m³ Klärschlamm wurden der ARA Furt im flüssigen Zustand zur Weiterverarbeitung geliefert. Dies entspricht 40 Tonnen getrocknete Substanz.

Strom

Total wurden 124`000 kWh Strom Bei der EKZ bezogen. Dies entspricht einem jährlichen Stromverbrauch von ca. 27.5 EFH. Verbrauch ist in den letzten Jahren gesunken. (Ein Einfamilienhaus mit 4-Personen Haushalt verbraucht ca. 4`500 kWh Strom im Jahr) Der Stromverbrauch ist zwar sinkend jedoch der Strompreis extrem in die Höhe geschossen. Aus diesem Grund sind die Kosten fast doppelt so hoch als noch vor zwei Jahren.

Fällmittel

17`522 Liter Fällmittel wurden für die chemische Phosphat Elimination gebraucht.

Regen

1`149 mm Regen verzeichnete die ARA in diesem Jahr. Der Durchschnitt bei uns im Mittelland liegt bei 1000 mm.

Störungen / Alarme / Probleme auf der ARA

Das Jahr 2023 verlief sehr ruhig, es wurden nur fünf betriebsrelevante Störungen verzeichnet. Bei allen Ereignissen musste ein Mitarbeiter vor Ort intervenieren. Zwei der Alarme waren in der Nacht oder ausserhalb der regulären Arbeitszeit.

Im Mai gab es aus unbekanntem Gründen eine grössere Verstopfung im Vorklärbecken, welche allerdings keine Einflüsse auf den Betrieb der ARA hatte.

Im Juni kam es am Kühlaggregat nach 21 Jahren zum Totalschaden. Der Probenehmer musste ausserplanmässig ersetzt werden. Da alle drei Probenehmer in etwa das gleiche Alter aufweisen, werden im 2024 die weiteren beiden Probenehmer auch ersetzt.

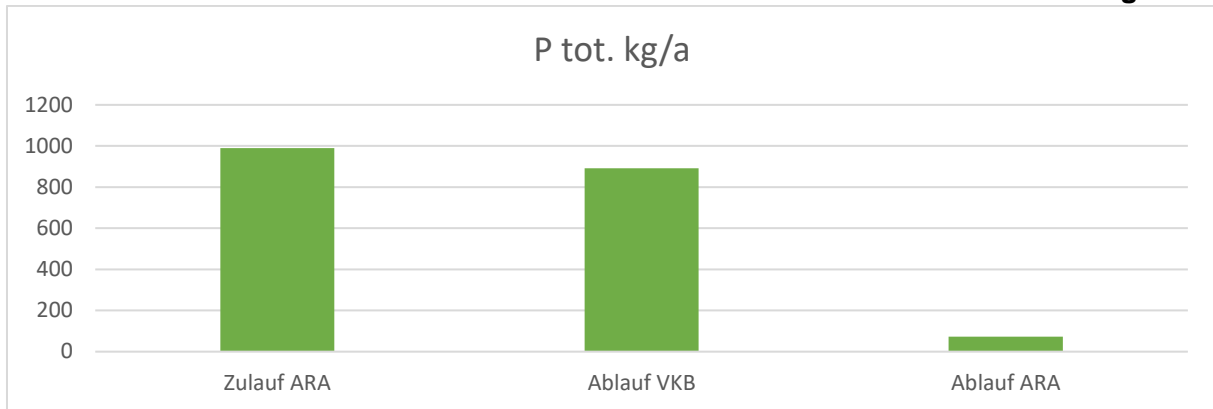
Im August gab es aus einem unbekanntem Grund ein pH-Stoss welcher pH10 überschritt. Der hohe pH-Wert war allerdings nur über wenige Minuten zu hoch messbar und stellte dank der Verdünnung in der Vorklärung keine Probleme für den sicheren Betrieb der ARA dar.

Mitte Oktober kam es zu einer Überspannung im Stromnetz der EKZ, was einen kurzen Stromausfall nach sich zog. Durch die Überspannung ging der Messumformer der Niveaumessung vom Schlammstapel kaputt. Der Ersatz konnte schnell geliefert und eingebaut werden.

Reinigungsleistung / Elimination

Gesamt Phosphor (kg. im Jahr 2023)

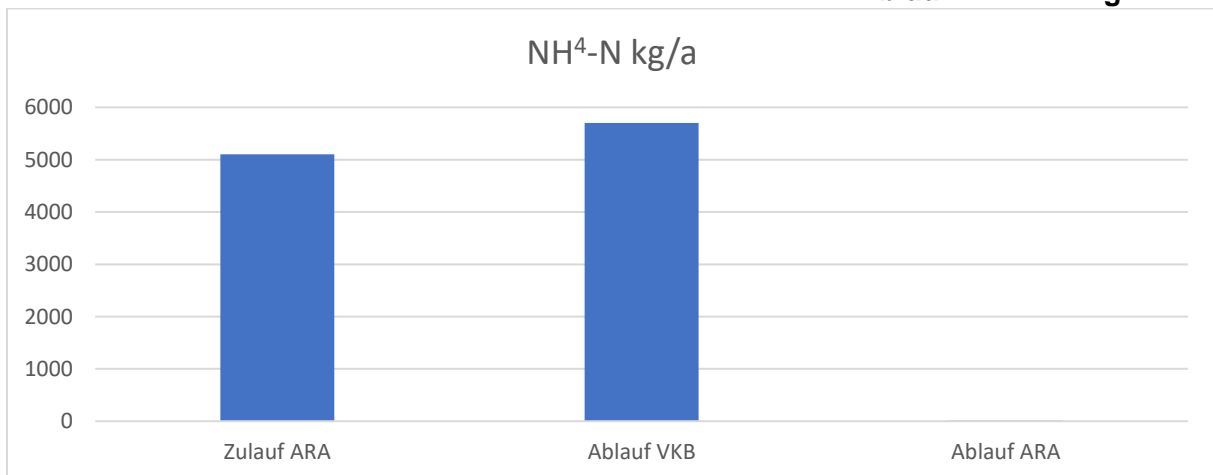
Ablauf ARA = 72kg



Durchschnittliche Reinigungsleistung liegt bei **92.5%** (GSchV = min. 80%)

Ammonium-Stickstoff (kg. Im Jahr 2023)

Ablauf ARA = 12kg

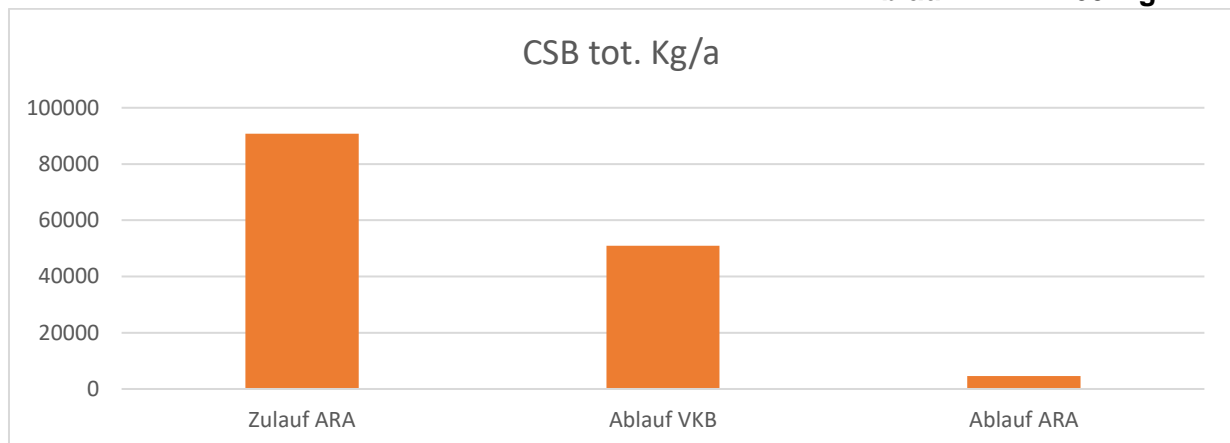


Durchschnittliche Reinigungsleistung liegt bei **99.8%** (GSchV = min. 80%)

Auf der Grafik ist ersichtlich, dass die Konzentration im Ablauf VKB um 600 kg höher ist als im Zulauf der ARA, dies resultiert aus der Zugabe des Faulwassers, welches bei der Schlammwässerung anfällt und direkt in die Vorklärung geleitet wird und somit die Probenahmestelle „Einlauf ARA“ nicht passiert.

Chemischer Sauerstoff Bedarf (kg. Im Jahr 2023)

Ablauf ARA = 4602kg



Durchschnittliche Reinigungsleistung liegt bei **94.5%** (GSchV = min. 80%)

Wartung, Service, Reinigung und Unterhalt der ARA intern.

- An den drei Verdichter-Gebläse für die Belüftung der Biologie wurde der jährliche Service durchgeführt.
- Zudem wurde eines der drei Gebläse inkl. Elektromotor durch die Firma Aerzen Schweiz komplett revidiert. Die restlichen zwei Gebläse werden im 2024 ebenfalls total revidiert.
- An den zwei Gebläse für den Kiesfang und Sandfang wurde durch uns ein Service durchgeführt.
- Reinigung der Biologiestrasse 1 inkl. Nachklärung. Das Biologiebecken wurde abgelassen und gereinigt Ablagerungen wie Sand, Fremdkörper etc. entfernt. Der Beton wurde durch einen Ingenieur inspiziert. Die Nachklärung wurde auch abgelassen und gereinigt.
- Über das Ganze Jahr verteilt werden alle Handschieber einmal bewegt, gereinigt und geschmiert.
- Die Pneumatik (Luftdruck) werden ebenfalls gereinigt und geschmiert.
- Kleinere Arbeiten wie Kontrolle und Reinigung der Probenehmer-, Rechen-, Sonden-, Boden, etc. werden mehrmals im Jahr durchgeführt.
- Rasenmähen und auch die Grünpflege wird ebenfalls durch uns getätigt.

Wartung, Service, Reinigung und Unterhalt der ARA extern

- Der jährliche Service der Druckluftstation und dem Kompressor wurde durch die Firma Käser Kompressoren getätigt.
- Durch die Firma Huber Picatech wurde bei der Sieb- und Rechengutwaschpresse die Borstensiene ersetzt und die Presszone auf Verschleiss inspiziert. Ebenfalls wurde die Borstensiene beim Grobrechen erneuert.

- Jährlich wird durch die Firma Chestonag automation Updates am PLS getätigt und die Firewall aktualisiert.
- Reinigung der Innenflächen alle 2 Wochen.

Neuanschaffung

Beim Jahresgespräch mit dem AWEL wurde bemängelt, dass das Schlammalter nicht oder nur ungefähr bestimmt werden kann. Aus diesem Grund musste eine Trockensubstanz-Sonde (TS) mit Sicherheitsarmatur angeschafft werden. Diese Sonde ermöglicht es, direkt im Rohr die Messungen vorzunehmen.

Diese TS-Sonde ist dieselbe wie in den Biologiebecken, somit muss diese ebenfalls im grossen Labor gravimetrisch gegemessen werden und wenn nötig kalibriert werden.

Unterhalt am Abwassernetz

Jährlich werden Spülarbeiten am Kanalnetz durch die Firma AWEKA Kanalreinigung getätigt. Dafür wurde das komplette Gemeindegebiet in drei Teilgebiete unterteilt. Dieses Jahr war das Teilgebiet 1 an der Reihe. Somit ist in drei Jahren das komplette Siedlungsgebiet gespült.

Dieses Jahr wurde anhand des GEP`s (Genereller Entwässerungsplan) das Teilgebiet 1 videobefahren, damit eine Zustandserfassung erstellt werden kann. Um anhand der Videoaufnahmen mögliche Schäden, die zu grösseren Folgeschäden führen können, frühzeitig beheben zu können.

Diese Videoaufnahmen werden nicht jährlich ausgeführt, wenn alles planmässig verläuft und nicht zu grosse Sanierungen anfallen, sollte im Jahr 2031 das komplette, öffentliche Kanalnetz der Gemeinde Stadel aufgenommen sein. Gemäss diesem Vorgehen, sollten keine Aufnahmen mehr älter als 15 Jahre werden.

Strassensammler

Die Strassensammler auch Schlammammler genannt werden alle zwei Jahre durch die Firma AWEKA Kanalreinigung gereinigt. Dafür wurde das Gemeindegebiet in zwei Teilgebiete unterteilt. Der Sammler wird von einem Saugwagen abgesaugt das mit Sediment vermischte Wasser wird direkt im Saugwagen mit Flockungsmittel versetzt und somit recycelt. Das aufbereitete Wasser wird wieder zurück in den Sammler gepumpt.

Die Strassensammler haben die Aufgabe Steine und Kies wie auch absinkende und schwimmende Stoffe wie Benzin und Diesel in einer begrenzten Menge zurückzuhalten.

Achtung, nicht alle Strassensammler enden wie gedacht in der ARA!

Sehr viele Sammler auf unserem Gemeindegebiet gehen direkt in einen der Bäche. Die meisten Strassensammler sind mit Gewässerschutz Plaketten versehen, diese weisen darauf hin, dass dieses Wasser direkt in einen Bach fliesst.

Es ist verboten irgendwelche Stoffe wie Reinigungsmittel, Poolwasser, Autowaschwasser, etc. über die Strassensammler zu entsorgen!

Jahresdaten aus dem Archiv seit 2007

