

# Abwasser-Reinigungsanlage Rietliu Wädenswil

Erweiterung mit Membranfiltration



Im Zuge der Qualitätsverbesserung von Gewässern werden von kommunalen Abwasser-Reinigungsanlagen (ARA) höchste Reinigungsleistungen gefordert. Durch die Erweiterung mit der Membranfiltration wird die ARA Rietliu in Wädenswil diesen hohen Anforderungen gerecht.

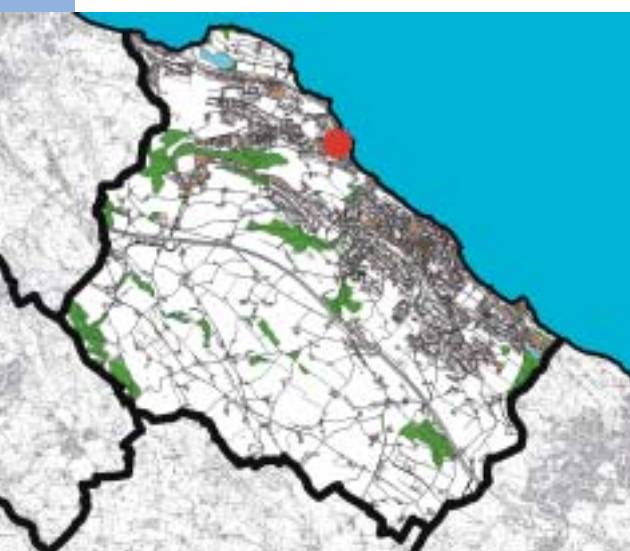
Die Membranfiltration reinigt das Abwasser weitergehender und auf kleinerem Raum als das konventionelle Belebtschlammverfahren. Der Stadtrat von Wädenswil hat daher mit Zustimmung des AWEL des Kantons Zürich beschlossen, diese neue Technologie auf der ARA Rietliu anzuwenden.

## Kurzporträt ARA

Die Abwasserreinigungsanlage (ARA) Rietliu in Wädenswil nahm ihren Betrieb 1968 auf.

Das Einzugsgebiet der ARA umfasst das gesamte Stadtgebiet von Wädenswil.

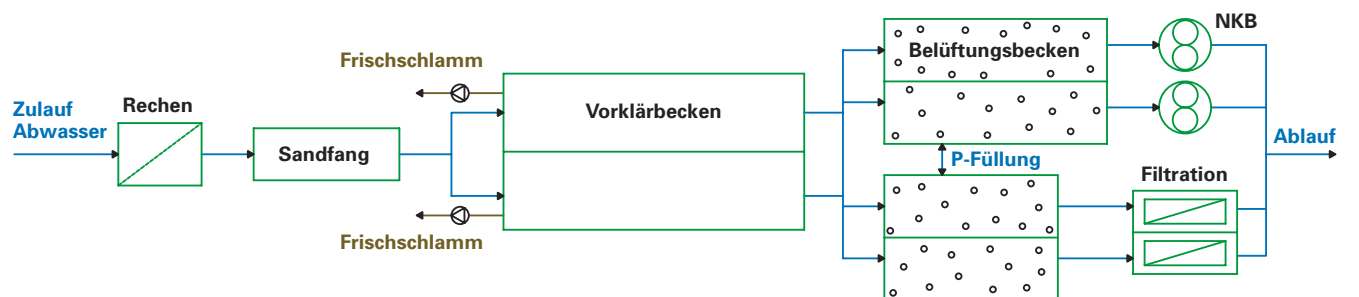
Die Anlage ist für 44'000 Einwohnergleichwerte ausgelegt (22'000 Einwohner + Industrie und Gewerbe).



### Aufgaben und Dienstleistungen

- Reinigung der Abwässer aus dem Einzugsgebiet.
- Betrieb und Unterhalt des Kanalnetzes von ca. 130km Länge und der ca. 27 Spezialbauwerke.

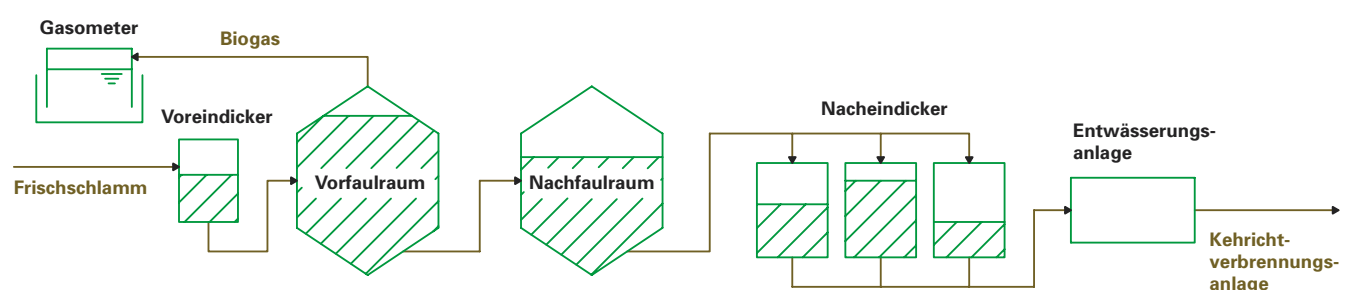
## Abwasserstrasse



Das zur ARA geleitete Abwasser fliesst zuerst durch einen Rechen zur Rückhaltung von groben Feststoffen. Im nachfolgenden belüfteten Sandfang werden Partikel grösser 0.1–0.2mm durch Sedimentation abgetrennt. In den Vorklärbecken sinken langsam sedimentierende Feststoffe im Verlaufe von ca. 1 Stunde auf den Boden ab.

In den Belüftungsbecken werden die organischen Verbindungen und der Ammonium-Stickstoff unter Sauerstoffzufuhr durch Bakterien abgebaut. Der Phosphor wird mittels Fällung chemisch eliminiert. Schliesslich wird in den Nachklärbecken bzw. neu zur Hälfte durch die Membranfiltration der Belebtschlamm mit den Mikroorganismen vom gereinigten Abwasser getrennt.

## Schlammstrasse



Der in den Vorklärbecken abgesetzte Primärschlamm und der durch Vermehrung der Mikroorganismen überschüssig gewordene Anteil des Belebtschlammes werden nach einer Voreindickung des Vorfaulraumes zugeführt. Durch den dortigen Abbau von organischen Stoffen (Faulung) wird Biogas produziert, welches im Gasometer gestapelt und betriebsintern zur Produktion von elektrischer Energie genutzt wird.

Die bei der Stromproduktion entstehende Abwärme wird ebenfalls genutzt. Im Nachfaulraum kühlt der ausgefaulte Schlamm ab. In den darauf folgenden Nacheindickern wird das Schlammvolumen durch statische Eindickung verringert. Mittels einer Entwässerungsanlage wird der Schlamm weiter eingedickt und schliesslich auf der Kehrichtverbrennungsanlage in Horgen entsorgt.

# Membranfiltration warum?

Als eine in den Zürichsee einleitende Kläranlage gelten strenge Einleitbedingungen bezüglich Schwebstoffen (Grenzwert 5 mg/l) und Phosphor (Grenzwert 0.2 mg/l). Mit der bisherigen Reinigungsleistung der biologischen Stufe konnten die vom Kanton gestellten Anforderungen an die Ablaufwerte nicht immer erfüllt werden. Seit längerer Zeit stand daher der Ausbau der Anlage mit Verdoppelung des Belüftungsvolumens und einer Filtrationsstufe zur Diskussion. Der Einsatz einer Membranbelebung hat sich hingegen als interessante Alternative mit vielen Vorteilen erwiesen.

## Die Membranfiltration

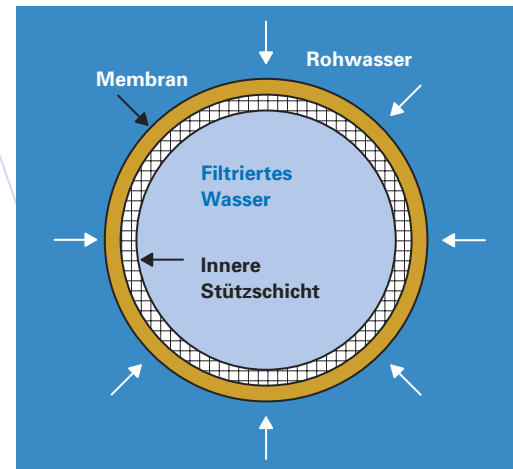
- erfüllt die strengen Einleitbedingungen problemlos.
- ist eine moderne, zukunftsweisende Technologie.
- trennt das Abwasser vollständig vom Belebtschlamm unter Rückhaltung aller Bakterien und teilweise auch von Viren.
- kann aufgrund des geringen Platzbedarfes in den bestehenden Belüftungsbecken eingebaut werden und erfordert somit keinen Neubau von Becken.
- erlaubt eine Erhöhung der Schlammkonzentration und damit des Schlammalters, was im vorliegenden Fall erwünscht ist.

# Das Verfahren der Membranfiltration

Die Hälfte des auf der Abwasser-Reinigungsanlage in Wädenswil anfallenden Abwassers wird neu mit der Membranfiltration gereinigt. Die fadenförmigen Membranfasern sind dabei zu Kassetten-Modulen zusammengefasst und in separaten Filtrationsbecken direkt in die zu filtrierende Biomasse eingetaucht. Nachklärbecken und eventuelle weitere Behandlungsstufen wie Sandfiltration oder UV-Desinfektion entfallen.



Das von aussen nach innen durch die Membranen filtrierte Abwasser wird über den oberen Teil der Module mit Vakuumpumpen abgesaugt. Über den unteren Teil der Module wird Druckluft eingetragen.



Bei den eingesetzten Hohlfasermembranen von ca. 2 mm Durchmesser ist die Membran auf einer schlauchförmigen Stützschicht aufgebracht. Aufgrund der geringen Porengrösse von 0.04 Mikrometer ist es möglich, praktisch alle Feststoffe, alle Bakterien und den grössten Teil der Viren zurückzuhalten. Es wird ein bakteriologisch einwandfreier Ablauf mit Badewasserqualität erzielt.

Die Reinigung der Membranen erfolgt in der Regel durch die periodische Rückspülung mit filtriertem Wasser und durch die Belüftung der Membrankassetten. Die durch die Belüftung geschaffenen Turbulenzen waschen und reinigen die Aussenseite der Membranfasern, wodurch sich Feststoffablagerungen auf der Membranoberfläche auflösen. Gleichzeitig wird eine Durchmischung innerhalb des Prozesstanks gewährleistet. Im Abstand von ca. 10 Tagen werden die Membranfasern zusätzlich mit umweltverträglichen Chemikalien gereinigt.

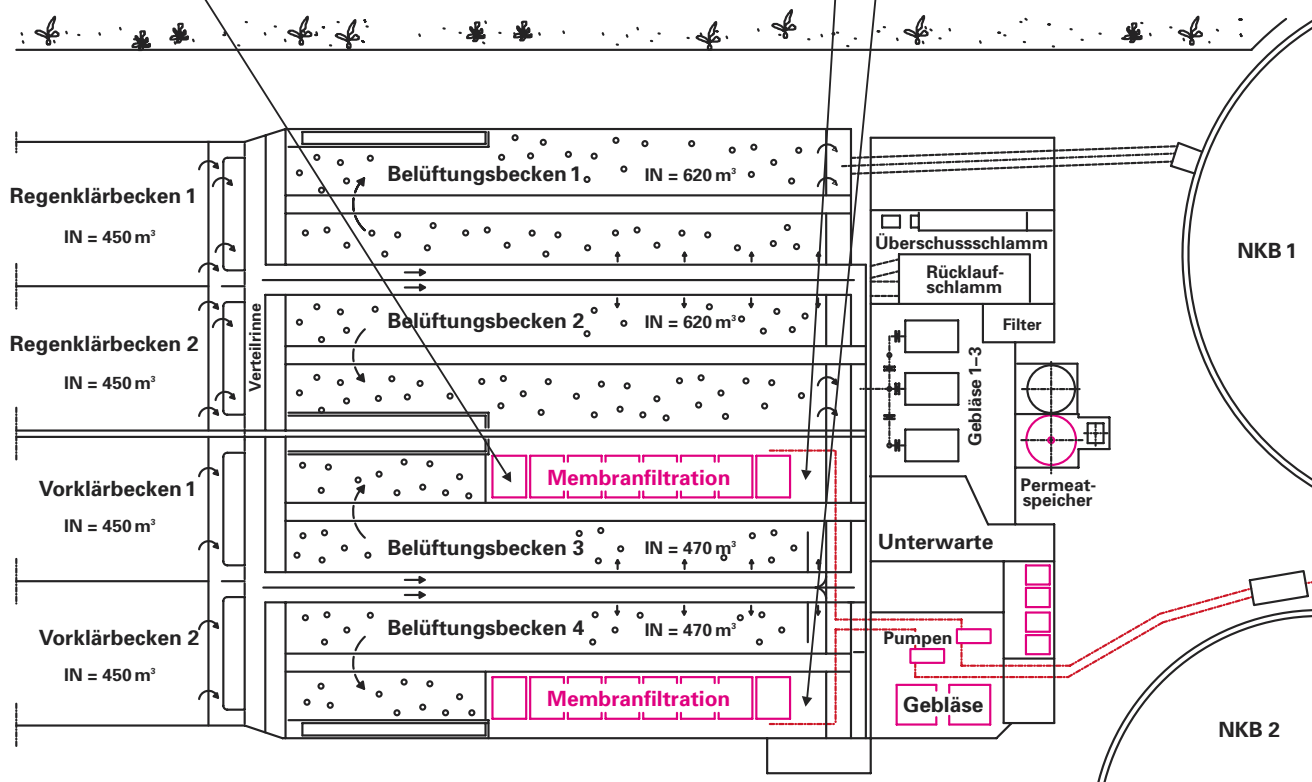
# Die Erweiterung mit Membranfiltration



Membran-Kassette



Membranfiltration



# Zahlen und Fakten

## Kläranlage

Ausbaugrösse	44'000 EW
Täglicher Abwasseranfall	$Q_d = 8'300 \text{ m}^3/\text{d}$
Trockenwetterzufluss max.	$Q_{TWA} = 170 \text{ l/s}$
Regenwetterzufluss max.	$Q_{RWA} = 340 \text{ l/s}$

## Membranfiltration

Durchsatzleistung Membranfiltration	50%
Anzahl Membrankassetten	16 Stück
Grundfläche Membrankassette	3.7 m <sup>2</sup>
Totale Membranoberfläche	20'160 m <sup>2</sup>
Maximaler Nettoflux	30.4 l/m <sup>2</sup> h

## Bauprogramm

Bauprojekt	August – Oktober 2004
Detailprojekt	November 2004 – März 2005
Ausführung Bauarbeiten	April – Juli 2005
Maschinelle Installationen	Juli – Oktober 2005
Elektrische Installationen	August – November 2005
Inbetriebsetzung	Dezember 2005 – Februar 2006

## Kosten

Membranfiltration	Fr. 3.0 Mio
Bauliche Anpassungen	Fr. 2.2 Mio
Total Investitionskosten	Fr. 5.2 Mio