



Uster, 23. August 2022

Nr. 20/2022

V4.04.70

Zuteilung: KPB/RPK

**WEISUNG 20/2022 DES STADTRATS: PROJEKTIERUNGS-
KREDIT FÜR DIE SANIERUNG DER BIOLOGISCHEN REINI-
GUNGSTUFE (SBR) UND NEUBAU STUFE ELIMINATION
MIKROVERUNREINIGUNG (EMV) AUF DER ARA JUNGHOLZ**

**Der Stadtrat beantragt dem Gemeinderat, gestützt auf Art. 24 Abs. 7 der Gemeindeord-
nung vom 28. November 2021 folgenden Beschluss zu fassen:**

- 1. Für die Sanierung der biologischen Reinigungsstufe (SBR) und den Neubau der Stufe zur Elimination von Mikroverunreinigungen (EMV) der ARA Jungholz wird ein Projektierungskredit von 2,5 Mio. Franken exkl. MWST bewilligt.**
- 2. Mitteilung an den Stadtrat.**

Referent des Stadtrates: Abteilungsvorsteher Bau, Stefan Feldmann



GESCHÄFTSFELD INFRASTRUKTURBAU UND UNTERHALT/ LEISTUNGSGRUPPE ARA JUNGHOLZ

A Strategie

Leitsatz	Nr. 2: Stadtentwicklung – Uster wächst nachhaltig.
Schwerpunkt Nr.	Nr. 3: Frei- und Erholungsräume sorgen für eine hohe Lebensqualität.
Massnahme	Die ARA Jungholz ist als Infrastrukturanlage notwendig für die bevölkerungsmässige Entwicklung der Stadt Uster. Ohne ausreichende Kapazität in der ARA kann die Stadt ihr Stadtentwicklungskonzept (STEK) nicht umsetzen. Die ARA reinigt die Abwässer zuverlässig und trägt dazu wesentlich zur Qualität des Greifensees als Frei- und Erholungsraum bei und sorgt so für eine hohe Lebensqualität.

B NPM: Wirkungs- und Leistungsziel, das mit Antrag verfolgt wird

Bestehend	Z01: Einen Beitrag zur Gesundung des Greifensees, unter Berücksichtigung der gesetzlichen Auflagen, den verfahrenstechnischen Möglichkeiten und einem kostengünstigen Betrieb leisten. Z02: Die Einhaltung der festgelegten Eliminationsleistung für den Gesamt-Phosphor sicherstellen.
-----------	--

B1 Leistung, die mit diesem Antrag erbracht werden soll

Bestehend	L01: Wasserstrasse (Abwasserreinigung) (P) L05: Anlagen (Projektleitung und Projektleitung Bauherr)
-----------	--

B2 Indikator, der zur Messung der Zielerreichung verwendet werden soll

Bestehend	I01: Reinigungseffekt Gesamt-Phosphor bezogen auf Rohabwasser
-----------	---

B3 Kennzahl/en, die aufgrund dieses Antrages aufgenommen werden

Bestehend	K03: Abfluss Phosphor K04: Auslastung Abwasserreinigung Fracht (100 %=48 000 EW), (2020 = 95,5 %, 2021 = 91,2 % und damit stark ausgelastet) K05: Hydraulische Kapazität Abwasserreinigung (Soll = 800 l/s, 2021 = 544 l/s, damit kann die ARA nicht die geforderter Abwassermenge behandeln)
-----------	---

B4 Finanzen (inkl. allf. Personalkosten), die aufgrund dieses Antrages benötigt werden

Einmalig Investitionsrechnung	Biologische Abwasserreinigung (SBR), Neubau Stufe EMV-Stufe: 30,6 Mio. Franken (exkl. MWST)
Einmalig Laufende Rechnung	Fr. 0.00
Folgekosten total	Fr. 1 195 300 (netto) (siehe Kapitel G)
- davon Kapitalfolgekosten	Fr. 1 066 900
- davon übrige Mehrkosten	Fr. 356 000

B5 Personal, welches aufgrund dieses Antrages benötigt wird



Veränderung

Keine

C Bemerkungen zu Konzepten, anderen bestehenden Dokumenten, Grundlagen etc

Keine



A. Ausgangslage

1. Die Abwasserreinigungs-Anlage (ARA) Jungholz heute

Die ersten öffentlichen Kanalisationen wurden in Uster vor über 120 Jahren erstellt und ab den 1930er Jahren entstand ein erster Kanalisationsplan. Darin war der Bau einer Abwasserreinigungsanlage (ARA) am Ufer des Greifensees vorgesehen. Der Zweite Weltkrieg führte dazu, dass diese erst in den 1950er Jahren realisiert und 1956 in Betrieb genommen wurde. Bis in die 1990er Jahre wurden alle Ortsteile von Uster und Greifensee an die ARA Jungholz angeschlossen und zum Schutze des damals völlig überdüngten Greifensees eine zusätzliche Reinigungsstufe gebaut, die Phosphor eliminierte.

Die Stadt Uster und die Gemeinde Greifensee haben seit dem Jahr 1996 eine Kanalisationsvereinbarung über den Bau, die Erweiterung und die Sanierung der gemeinsam benutzten Kanalisationen und Spezialbauwerke sowie einen Betriebsvertrag über den Betrieb und Unterhalt der gemeinsam benutzten Abwasseranlagen in Uster und Greifensee. Darin ist im Wesentlichen festgehalten, dass die Stadt Uster eine ARA betreibt, die das Abwasser aus dem gesamten Gemeindegebiet der Stadt Uster und der Gemeinde Greifensee behandelt.

Die Stadt Uster ist alleinige Besitzerin der ARA Jungholz, die Gemeinde Greifensee hat ein dauerndes Anschlussrecht. Die Stadt Uster stellt den Betrieb und allfällige Änderungen, Umbauten, Erweiterungen und andere technische Massnahmen auf der ARA Jungholz sicher. Die Gemeinde Greifensee beteiligt sich aufgrund des Betriebsvertrags aus dem Jahr 1996 prozentual zur bezogenen Trinkwassermenge an den jährlichen Betriebskosten der ARA Jungholz. Diese umfassen auch die Abschreibungen des Anlagewerts. Investitionen tätigt die Stadt Uster, die Gemeinde Greifensee beteiligt sich daran via Betriebskosten (inkl. Abschreibungen).

Die letzte grosse Erweiterung der ARA Jungholz umfasste zwischen 2008 bis 2011 den Ausbau der biologischen Abwasserreinigung mit dem Ausbauziel 2025 auf 48 000 Einwohnerwerten¹ (EW). Die aus den 1950er und 1970er Jahren stammende mechanische Abwasserreinigung und Schlammbehandlung wurden damals nicht erneuert, resp. ausgebaut.

2. Langfristplanung ARA Jungholz 2016 bis 2030

Bereits nach dem letzten Ausbau von 2011 war klar, dass im Zeitraum bis 2035 einerseits durch neue Gesetzgebungen (Verschärfung der Reinigungsvorschriften) sowie durch die Bevölkerungszunahme weitere Investitionen erforderlich sind. Deshalb hat die Strategieguppe der ARA Jungholz nach dem letzten Ausbau im Jahre 2011 die Erarbeitung der Langfristplanung 2016 bis 2035 in Angriff genommen.

Für die strategische Beurteilung der ARA-Entwicklung wurden zwei wichtige Fragestellungen vertieft und die Abklärungen in den Dokumenten «Langfristige Konzeptplanung»² vom 24. September 2013 sowie «Wirtschaftlichkeitsbeurteilung»³ vom 4. Juni 2015 festgehalten. Die «Langfristige Konzeptplanung» zeigt die Zukunftsszenarien für Uster und benachbarte Kläranlagen auf und untersucht alle möglichen Varianten der Abwasserreinigung im Bereich des Greifensees. Die «Wirtschaftlichkeitsbeurteilung» zeigt die zu tätigen Investitionen mittels Nettobarwert-Vergleich auf. Die wirtschaftlich günstigste Investitionsstaffelung sah die Sanierung der mechanischen Abwasserreinigung bis 2020 vor. Die Sanierung der biologischen Abwasserreinigung, der Abwasserfiltration und der Schlammbehandlung sind bis ins Jahr 2030 umzusetzen, der Bau der Reinigungsstufe «Elimination von Mikroverunreinigungen (EMV)» ist bis 2035 zu realisieren. Da der Bau der neuen Reinigungs-

¹ Einwohnerwerte sind die Einwohner zuzüglich der auf fiktive Einwohner umgerechnete Abwasseranfall aus Industrie und Gewerbe

² «ARA Uster: Langfristige Konzeptplanung», Bericht vom 24. September 2013, Ernst Basler + Partner AG

³ «Wirtschaftlichkeitsbeurteilung Investitionsplanung ARA Jungholz», Bericht vom 4. Juni 2015, Ernst Basler + Partner AG



stufe zur Elimination von Mikroverunreinigungen (EMV) und die Sanierung der biologischen Abwasserreinigung und Abwasserfiltration verfahrenstechnisch und baulich derart eng miteinander verflochten sind, hat die Strategieguppe ARA dem Stadtrat beantragt, den Bau der neuen Reinigungsstufe EMV zusammen mit der Sanierung der biologischen Abwasserreinigung und Abwasserfiltration bis 2030 zu realisieren.

Diese Investitionen sollen zeitlich so miteinander abgestimmt, geplant und etappiert realisiert werden, dass der Spezialfinanzierungsfond für die Stadtentwässerung (inkl. ARA Jungholz) ausreicht und keine Gebührenanpassungen notwendig werden.

Die von der Strategieguppe ARA entwickelte strategische Planung der ARA Jungholz sieht für die Jahre 2016 bis 2035 die Sanierung und Erweiterung in drei Etappen vor. Die 1. Etappe (2017 - 2020) umfasste die mechanische Abwasserreinigung, die 2. Etappe (2019 - 2025) die Schlammbehandlung und die 3. Etappe (2023 - 2030) die biologische Abwasserreinigung und Abwasserfiltration sowie die neue Reinigungsstufe EMV vor. An seiner Sitzung vom 19. Januar 2016 hat der Stadtrat die langfristige Investitionsplanung der ARA Jungholz genehmigt.

Im vorliegenden Beschluss geht es um die dritte Etappe der Langfristplanung, um die Sanierung der biologischen Abwasserreinigung und Abwasserfiltration sowie die neue Reinigungsstufe EMV.

B. Projektbeschreibung

Variantenvergleich

Die biologische Reinigungsstufe (SBR-Anlage) der ARA Jungholz in Uster wurde mit dem Ausbauziel 2025 für 48 000 Einwohnerwerte (EW) ausgelegt. Bis ins Jahr 2040/2045 wird mit einem Wachstum auf 60 000 EW gerechnet (+ 25 %). Die ARA behandelt einen maximalen Abwasseranfall von 800 l/s. Dieser Abwasseranfall wird auch für die zukünftige Erweiterung eingeplant, allerdings zusätzlich internen Rückläufen von 80 l/s, womit für die biologische Reinigungsstufe mit 880 l/s gerechnet wird.

Die Grundlagen für das Projekt wurden mit der zuständigen Bewilligungsbehörde, der Baudirektion des Kantons Zürich festgelegt. Die Dimensionierungsgrundlagen wurden schriftlich vereinbart und bestätigt.

Als Basis für den Entscheid, wie die biologische Abwasserreinigung der ARA Jungholz saniert wird und nach welchem Verfahren die neue Stufe zur Elimination der Mikroverunreinigungen gebaut wird, hat die Strategieguppe der ARA das Ingenieurbüro «TBF + Partner AG», Zürich, mit der Erstellung von zwei Machbarkeitsstudien beauftragt.

Für die Sanierung der biologischen Abwasserreinigung wurden in der Studie «Bedarfsabklärung Infrastruktur 2040/2045» der «TBF + Partner AG», Zürich, vom 9. Juni 2022 insgesamt drei Varianten vertieft ausgearbeitet:

- Variante 1: SBR-Verfahren konventionell (das heutige Verfahren)
- Variante 2: Festbett
- Variante 3: SBR-Verfahren mit granuliertem Schlamm

Der Variantenvergleich wurde an mehreren Sitzungen der Strategieguppe ARA diskutiert. Grundsätzlich können alle drei biologischen Varianten auf der heutigen ARA Parzelle mit einer realistischen Bauetappierung umgesetzt werden. Aus dem Variantenvergleich folgt jedoch, dass die Variante 3 (SBR-Verfahren mit granulierter Biomasse) zu bevorzugen ist: Sie ist in Bezug auf die Investitionskosten mit 30,6 Mio. Franken (exkl. MWST) deutlich günstiger als die beiden anderen Varianten mit 42,2 Mio., resp. 53,3 Mio. Franken. Auch in Bezug auf die Betriebskosten sind die anderen Varianten um 5 %, resp. 18 % teurer als die Variante 3. Die Strategieguppe der ARA hat an ihrer Sitzung vom 17. Juni 2022 dem Stadtrat empfohlen, die Variante 3 weiterzuverfolgen.

Im Weiteren muss die ARA Jungholz aufgrund der gesetzlichen Bestimmung und der kantonalen Planung der Baudirektion des Kanton Zürich auch mit einer zusätzlichen Verfahrensstufe zur Elimination von Mikroverunreinigungen (EMV-Stufe) nachgerüstet werden. In einer separaten «Machbarkeitsstudie zur Elimination von Mikroverunreinigungen» der «TBF + Partner AG», Zürich, vom 9. Juni 2022 wurden verschiedene EMV-Verfahren miteinander verglichen. Aufgrund der gesetzlichen Randbedingungen gemäss der kantonalen Vollzugshilfe kommt nur eine Ozonung in Frage. Weitere Verfahren auf der Basis von Pulveraktivkohle können nicht realisiert werden, da keine technischen Lösungen auf dem Markt existieren, welche die Einleitbedingungen garantierten. Die Untersuchungen der letzten beiden Jahre zeigten, dass das Abwasser der ARA Jungholz für eine Ozonung geeignet ist. Auch diese Studie wurde in mehreren Sitzungen der Strategieguppe der ARA besprochen.

Projektbeschreibung

Durch die Leistungssteigerung mit der Umstellung des Verfahrens kann im Ausbauziel 2045 das Abwasser von 60 000 Einwohnerwerten (EW) in der heutigen SBR-Anlage gereinigt werden.

Die bestehende Sandfiltration ist von 1981 und wurde noch nie vollumfänglich saniert. Für die Einhaltung der Einleitbedingungen ist es notwendig, dass jederzeit eine Sandfiltration als letzte Verfahrensstufe zu 100 % im Einsatz sein kann. Deshalb ist geplant, die bestehende Anlage durch eine neue Sandfiltration entlang dem Aabach zu bauen. Dort sind heute noch keine Anlagen zur Abwasserreinigung vorhanden. Nach der Inbetriebnahme der neuen Sandfiltration kann an Ort der heutigen Anlagen die neue Stufe zur Elimination von Mikroverunreinigungen gebaut werden.

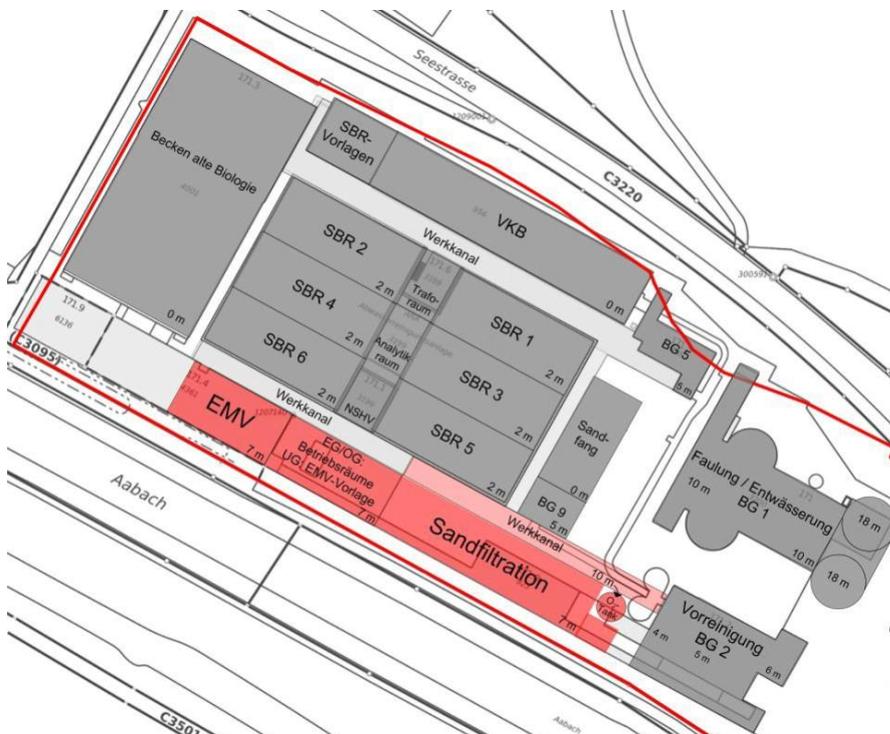


Abbildung: Übersicht Projekte

Die bestehende technische Ausrüstung der biologischen Abwasserreinigung ist am Ende der technischen Lebensdauer angelangt und wird im Rahmen des Projekts vollständig ersetzt. Die für die Realisierung notwendigen Provisorien sind in den Kosten ebenso enthalten wie die notwendigen Anpassungen an den bestehen Gebäuden und der Umgebung.



Um die Bewilligungsfähigkeit sicherzustellen, wurden die geplanten Massnahmen in enger Zusammenarbeit mit den kantonalen Bewilligungsbehörden erarbeitet.

Die Konkretisierung der Massnahmen erfolgt in der jetzt folgenden Phase der Projektierung.

C. Kostenschätzung

Die Machbarkeitsstudie «Bedarfsabklärung Infrastruktur 2040/2045» (Preisbasis Mai 2022, +/- 30 Prozent Kostengenauigkeit) zeigt für die Gesamtkosten für die Sanierung der biologischen Abwasserreinigung und Abwasserfiltration sowie für den Neubau der Stufe zur Elimination von Mikroverunreinigungen (EMV) folgendes Bild:

Pos	Beschreibung	Total Ausgaben Fr. exkl. MWST
1	Baustelleninstallationen	110 000
2	Erschliessung und Anpassung an bestehenden Anlagen	2 360 000
3	SBR (Biologische Abwasserreinigung)	3 550 000
4	Abwasserfiltration	8 850 000
5	Stufe EMV	2 330 000
6	HLKS-Anlagen ⁴	830 000
7	EMSRL-Technik ⁵	3 080 000
8	Provisorien	1 050 000
9	Honorare, Baunebenkosten	4 430 000
10	Unvorhergesehenes	4 010 000
Total Kostenschätzung ⁶		30 600 000

Die Aufteilung auf gebundene und nicht gebundene Kosten wird nach Vorliegen des Bauprojekts vorgenommen.

D. Finanzplanung

In der Investitionsplanung sind für die 3. Etappe (Sanierung biologische Abwasserreinigung, Abwasserfiltration, EMV) von 2023 bis 2030 ein Budgetbetrag von 36,5 Mio. Franken vorgesehen.

Das Bundesamt für Umwelt (BAFU) richtet an die Investitionskosten der Anlagen zur Elimination von Mikroverunreinigungen Subventionen in der Höhe von 75 % aus. Aus heutiger Sicht kann die Höhe der Bundesbeiträge auf rund 1,85 Mio. Franken geschätzt werden. Die Ausscheidung der anrechenbaren Kosten erfolgt mit dem Beitragsgesuch, das im Rahmen des Baugesuchs nach Vorliegen des Bauprojekts eingereicht wird. Dies ist voraussichtlich im Sommer 2025 der Fall.

Nach der Inbetriebnahme der neuen Stufe zur Elimination von Mikroverunreinigungen entfällt die heutige Abwasserabgabe an den Bund in der Höhe von 9 Franken pro Einwohner und Jahr, was bei 35 000 Einwohnern insgesamt 315 000 Franken pro Jahr entspricht.

⁴ Heizung-/Lüftung-/Klima-/Sanitäreanlagen

⁵ Elektro-/Mess-/Steuer-/Regel-/Leittechnik

⁶ Bei Bereichen mit Vorsteuerabzugsmöglichkeit (Spezialfinanzierung Stadtentwässerung) exkl. MWST



E. Projektierungskredit

Die Planerleistungen werden wie bereits bei der 1. und 2. Etappe der Langfristplanung in einem Generalplanermandat vergeben. Darin enthalten sind die Leistungen der Gesamtprojektleitung, des Verfahrensingenieurs, des Bauingenieurs, des Maschineningenieurs, des EMSRL-Ingenieur, dem HLKS-Ingenieur, des Architekten und der Fachkoordination.

Für die Erstellung des Bauprojekts fallen im weiteren Kosten für weitere Spezialisten wie z.B. des Geologen und des Bauherrenberaters sowie Kosten für Baugrunduntersuchungen an.

Die Kosten für die Projektierung setzen sich gemäss den geschätzten honorarberechtigten Baukosten wie folgt zusammen.

Pos	Beschreibung	Total Ausgaben Fr. exkl. MWST
1	Generalplanerhonorar	2 200 000
2	Bauherrenbegleitung und Spezialisten	150 000
3	Baugrunduntersuchungen inkl. Geologe	150 000
Total Kostenschätzung ⁷		2 500 000

F. Terminplanung

Gemäss den beiden Machbarkeitsstudien «Bedarfsabklärung Infrastruktur 2040/45» und «Machbarkeitsstudie zur Elimination von Mikroverunreinigungen» der «TBF + Partner AG», Zürich, vom 9. Juni 2022 sieht der Terminplan für die Projektierung und Realisierung wie folgt aus:

Beschrieb	Termin
Submission Generalplanermandat	Juli – November 2022
Genehmigung Projektierungskredite durch Gemeinderat	Bis November 2022
Projektierung (Vor- und Bauprojekt)	Januar 2023- Juni 2024
Genehmigung Investitionskredit durch Gemeinderat	November 2024
Genehmigung Investitionskredit durch Volk	März 2025
Baubewilligungsverfahren	Juni 2024–März 2025
Umstellen SBR auf granuliert Biomasse	Sommer 2025–Frühling 2026
Bau und Inbetriebnahme Abwasserfiltration	Sommer 2026 – Sommer 2028
Bau und Inbetriebnahme EMV-Stufe	Sommer 2028-Sommer 2030

G. Folgekosten

Die jährlichen Folgekosten (netto) betragen nach der aktuell geltenden Rechnungslegung (HRM2) 1 997 200 Franken.

	Total Fr.
Bruttoinvestitionen ^{a)}	30 600 000
Abzüglich Einnahmen Dritter ^{b)}	-0
Nettoinvestitionen ^{c)}	30 600 000
Kapitalfolgekosten ^{d)}	1 722 500

⁷ Bei Bereichen mit Vorsteuerabzugsmöglichkeit (Spezialfinanzierung Stadtentwässerung) exkl. MWST



Abschreibungen (HRM2)	1 437 500
Verzinsungen	285 000
Betriebliche Folgekosten ^{e)}	612 000
Personelle Folgekosten ^{f)}	0
Zwischentotal	2 334 500
Abzüglich Folgeerträge ^{g)}	- 337 500
Total Folgekosten	1 997 200

- ^a Die Bruttoinvestitionen betragen gemäss Kostenschätzung vom Juni 2022 insgesamt 30,6 Mio. Franken exklusive MWST.
- ^{b) c)} Gemäss Betriebsvertrag von 1996 zwischen der Stadt Uster und der Gemeinde Greifensee ist die Stadt Uster Besitzerin der ARA Jungholz und tätig die notwendigen Investitionen. Die Gemeinde Greifensee beteiligt sich aufgrund des Betriebsvertrags von 1996 prozentual zur bezogenen Trinkwassermenge an den jährlichen Betriebskosten der ARA Jungholz. Diese umfassen auch die Kapitalfolgekosten der Investitionen.
- ^{d)} Bei der Berechnung der Kapitalfolgekosten gemäss Kreisschreiben über den Gemeindehaushalt wird von einer Kapitalverzinsung von 3 Prozent ausgegangen. Aufgrund der aktuellen Finanzmarktsituation, derzeit rund 1,5 % über eine Zeitdauer von 20 Jahren betrachtet, kann mit durchschnittlichen jährlichen Kapitalfolgekosten (Abschreibung 1 437 500 Franken, Verzinsung 285 000 Franken) von insgesamt 1 722 500 Franken gerechnet werden.
- ^{e)} Die betrieblichen Folgekosten werden gemäss dem Handbuch über den Finanzhaushalt der Zürcher Gemeinden entsprechend mit 2 % der Bruttoanlagekosten (30,6 Mio. Franken) bemessen und betragen 612 000 Franken.
- ^{f)} Es gibt keine personellen Folgekosten.
- ^{g)} Die Gemeinde Greifensee beteiligt sich aufgrund des Betriebsvertrags von 1996 prozentual zur bezogenen Trinkwassermenge an den jährlichen Betriebskosten inkl. Kapitalfolgekosten der ARA. Im Schnitt der letzten Jahre betrug der Kostenanteil der Gemeinde Greifensee rund 16 % der Betriebskosten, was 337 500 Franken der Brutto-Gesamtfolgekosten von 2 334 500 Franken entspricht.

Stadtrat Uster

Barbara Thalmann
Stadtpräsidentin

Pascal Sidler
Stadtschreiber