



Ausbau ARA Kloten Opfikon 2020

Projektvorstellung

Dezember 2016



Inhalt und Aufbau

- Historischer Rückblick
- Heutige Situation und Projektveranlassung
- Meilensteine und Projektvorbereitung
- Rahmenbedingungen
- Ausbauprojekt
- Rahmenterminprogramm
- Kosten
- Ihre zukünftige Abwasserreinigungsanlage

Historischer Rückblick – um 1950



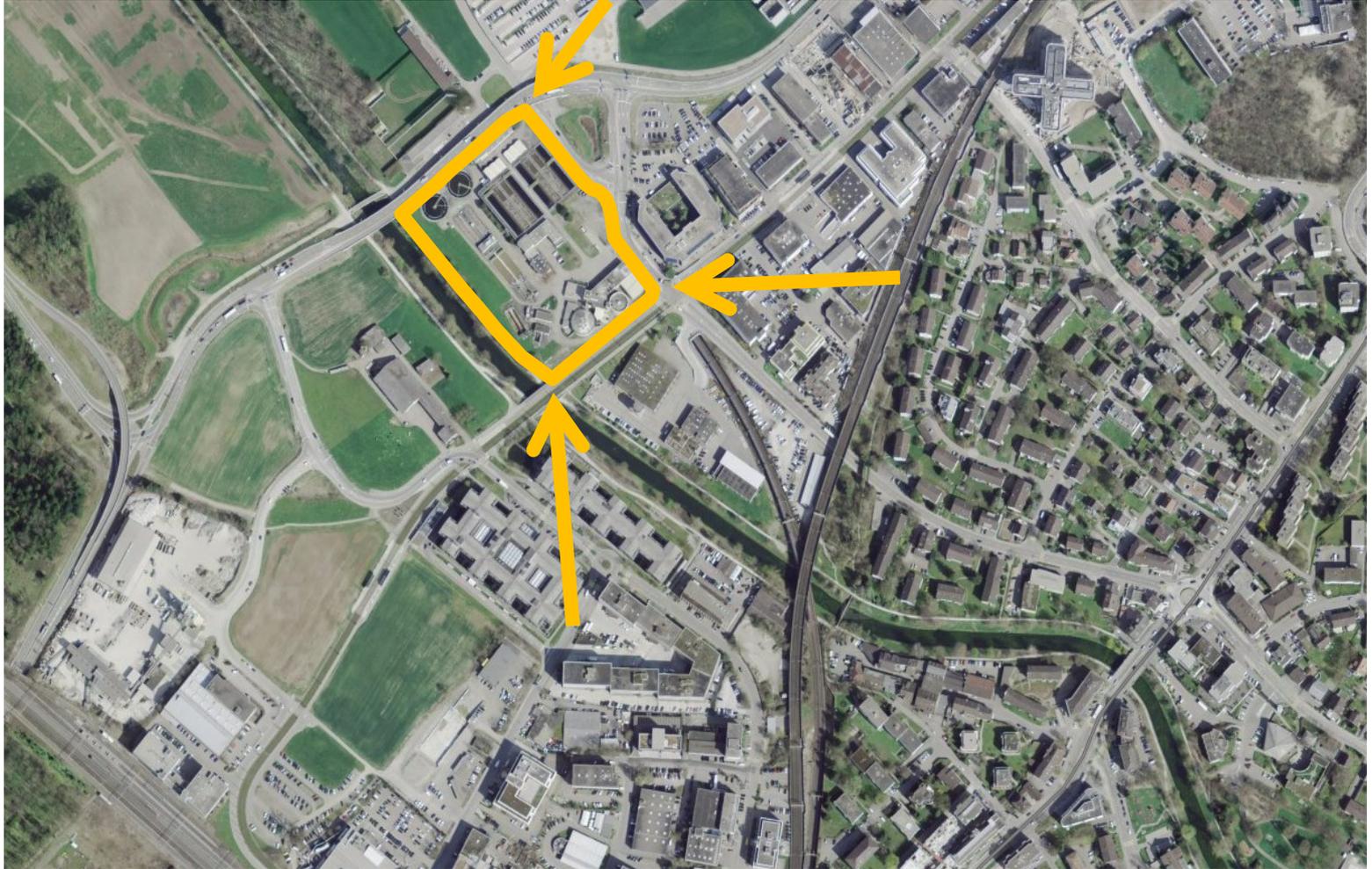
Historischer Rückblick – nach 1963



Historischer Rückblick – nach 1963



Historischer Rückblick – heute 2015



Historischer Rückblick – heute 2015



Heutige Situation, Projektveranlassung

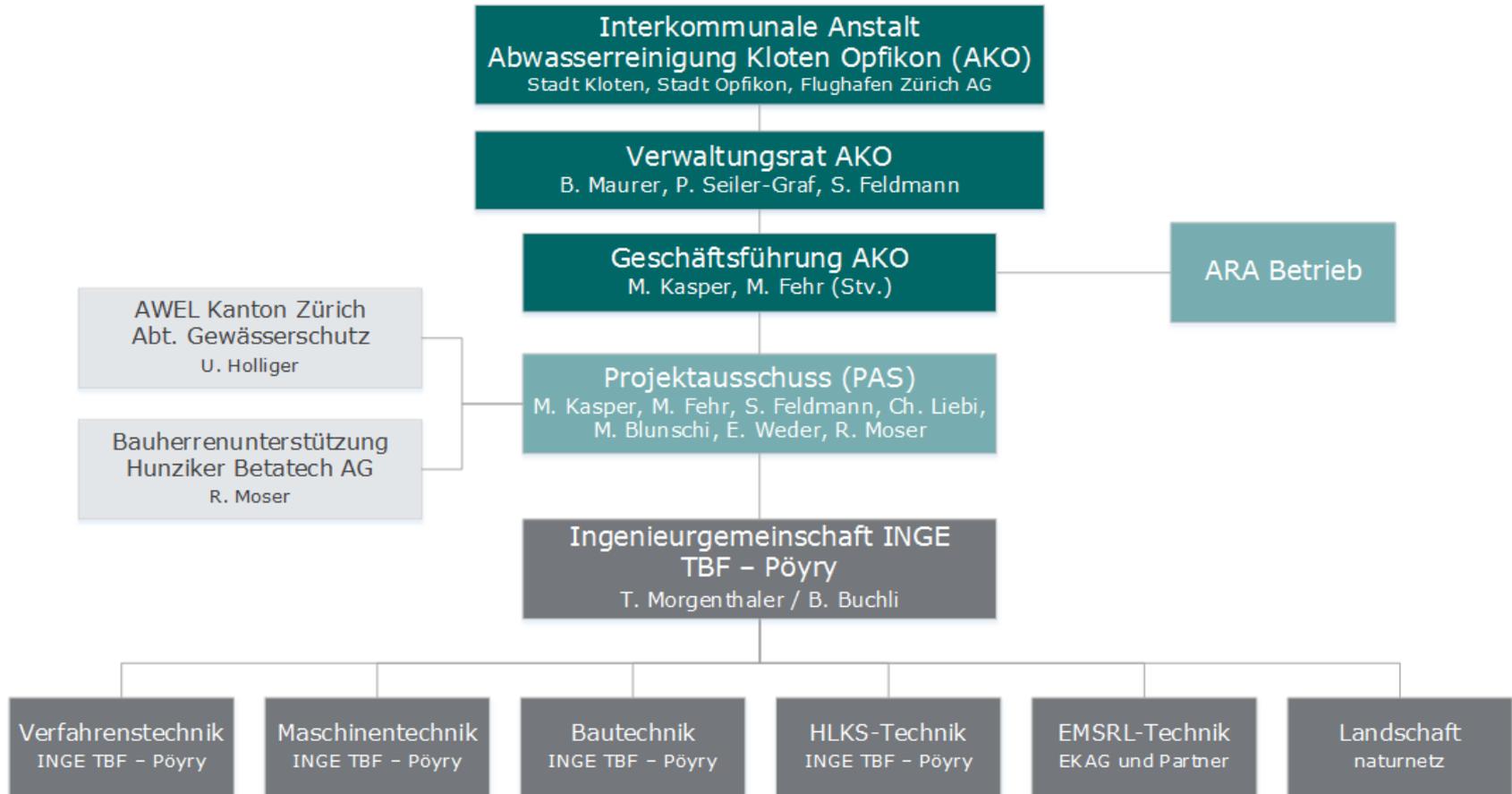
- Starkes Wachstum im Einzugsgebiet in letzten 25 Jahren infolge unmittelbarer Lage zu Flughafen und Zürich
- Anlage für 54'500 Einwohnerwerte (EW) dimensioniert, heute im Mittel mit 86'000 EW belastet → Überlastung
- Viele Anlageteile und Installationen haben Nutzungserwartung erreicht oder überschritten
- Verschärfte Gewässerschutzauflagen ($\text{NH}_4\text{-N} \leq 1.0 \text{ mg/l}$ und Denitrifikationsleistung $\geq 70\%$)
- Seit 01.01.2016 neue Gewässerschutzverordnung (GSchV) verpflichtet AKO zur Elimination von Mikroverunreinigungen

Meilensteine und Projektvorbereitung

- Vor dem Projekt Ausbau ARA Kloten Opfikon 2020 wurden verschiedene Abklärungen getroffen
 - Studie Anschluss an ARA Niederglatt
 - Vorprojekte für Abwasser und Schlamm
 - Pilotierung für Reinigungsverfahren Nereda®
- Öffentliche Submission zur Wahl des Generalplaners



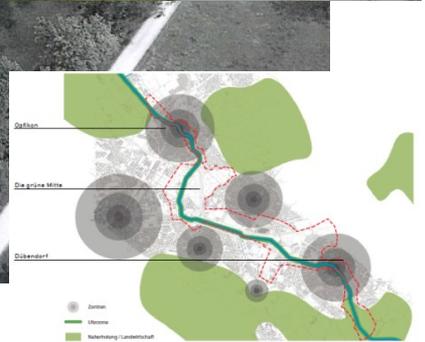
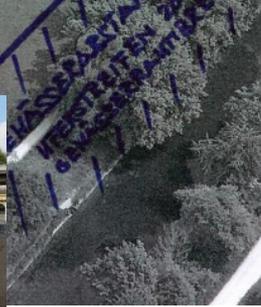
Projektorganisation



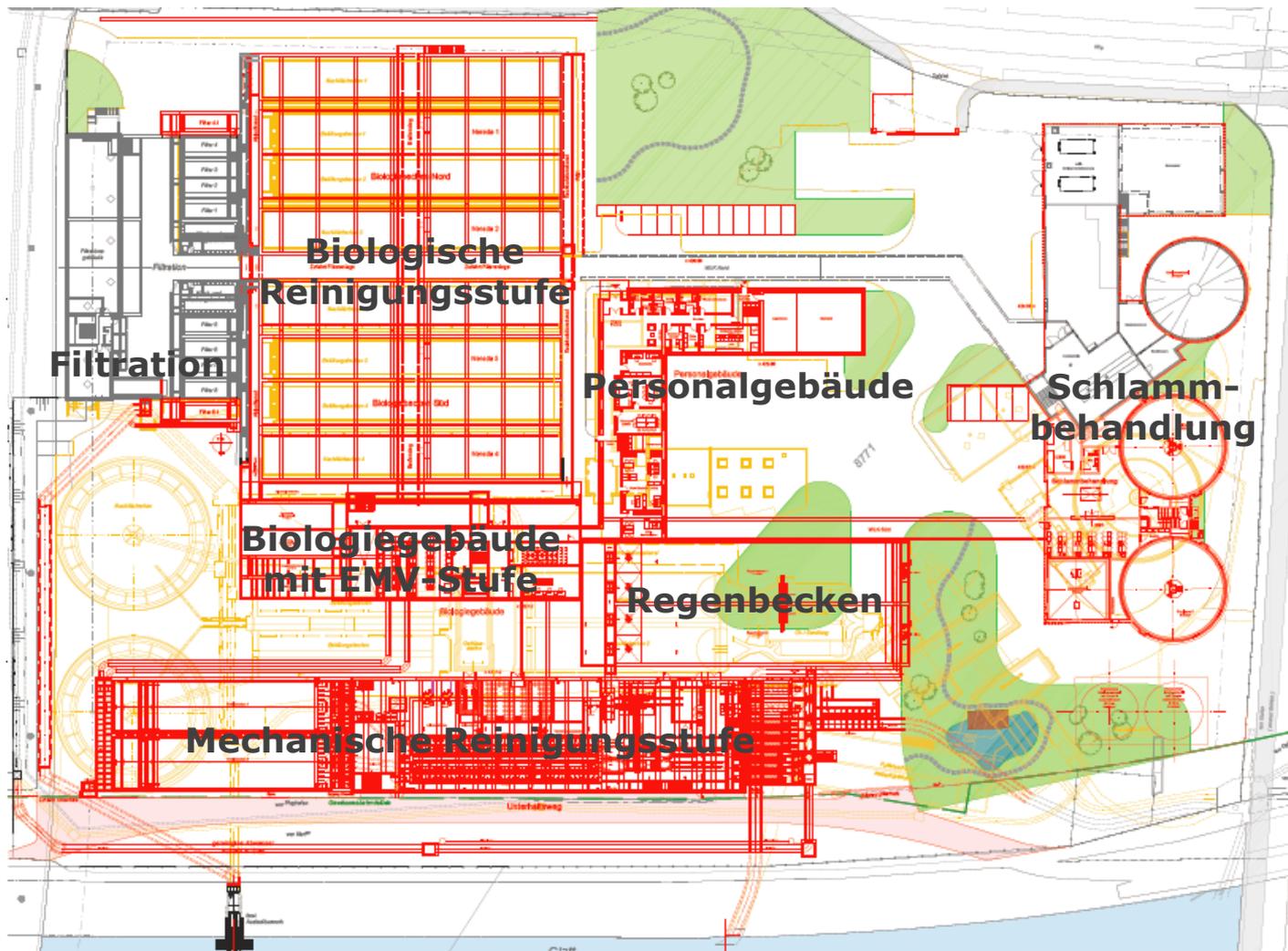
Rahmenbedingungen

- Ausbau unter Aufrechterhaltung des Kläranlagenbetriebs
 - Mindestens 400 l/s sind biologisch zu reinigen
- Areal in dicht bebautem Gebiet, Zone für öffentliche Bauten (OeB), Zentrumszone Arbeitsplatzgebiet (ZA2)
- Arealsfläche von ca. 27'321 m² eingeschränkt durch:
 - Glatt und Gewässerraum im Südwesten
 - Flughafenstrasse und Glatttalbahn im Südosten
 - Rohrstrasse und SBB-Tunnel im Nordosten
 - Birchstrasse (Brücke) im Nordwesten
 - An- und Abflugszone oberirdisch Flughafen Zürich
 - Bereich Sachplan Infrastruktur Luftfahrt (SIL)

Rahmenbedingungen



Ausbauprojekt – Überblick



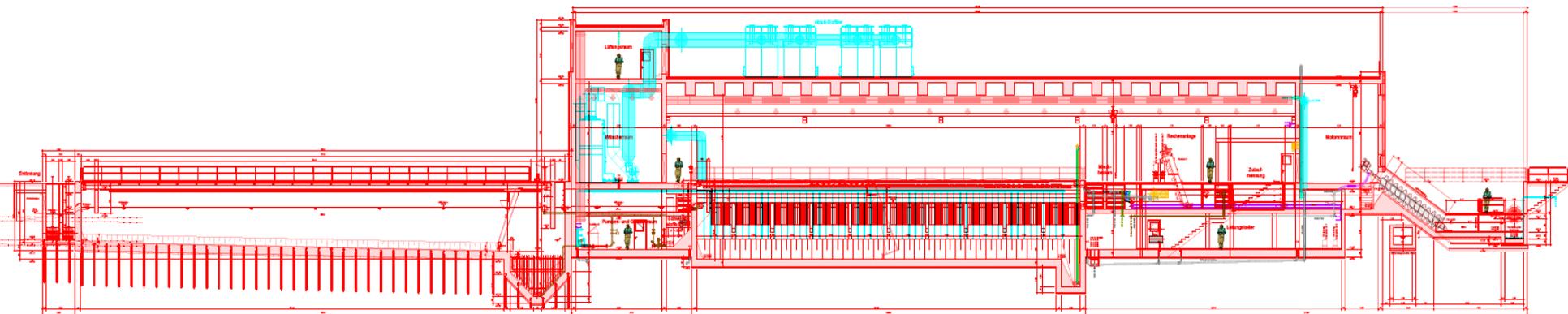
Ausbauprojekt – Mechanische Stufe

- Neue, klassische mechanische Reinigungsstufe neben heutiger Anlage erstellt, welche danach rückgebaut wird
 - Entfernung von Grob- und Feststoffen, sowie Fetten/Ölen
 - Anordnung so, dass Gewässerabstand eingehalten ist
- Neues Regenbecken mit $2 \times 1'750 \text{ m}^3$
 - Verbessertes Gewässerschutz bei Regenwetter

Vorklärbecken 1

Vorreinigungsgebäude

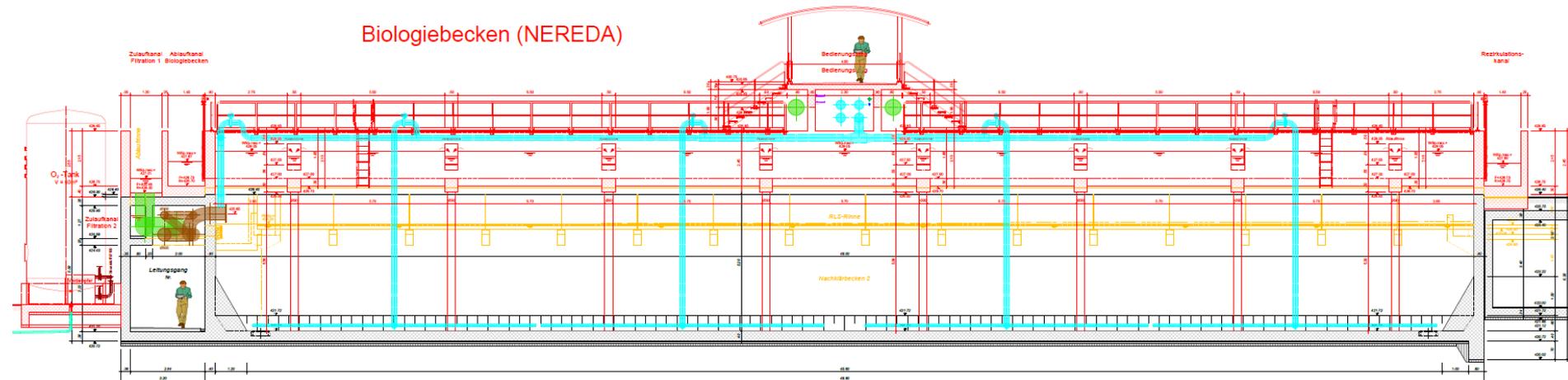
Hebwerk



Ausbauprojekt – Biologische Stufe

- Biologische Reinigungsstufe mit Nereda[®]-Verfahren
 - Reinigung von gelösten Schmutz- und Nährstoffen
 - Geringer Energieverbrauch
 - Minimiertes Reaktorvolumen
 - kein Neubau, Werterhalt bestehender Bausubstanz
 - Beckenaufstockung um ca. 2.5 m
 - Innovativ und trotzdem erprobt mit > 30 Referenzen

Biologiebecken (NEREDA)



Ausbauprojekt – Biologische Stufe

- Pilotierung des Nereda[®]-Verfahrens vor Ort in Glattbrugg 2014/15 zur Prüfung der Anwendbarkeit und der Reinigungsleistung

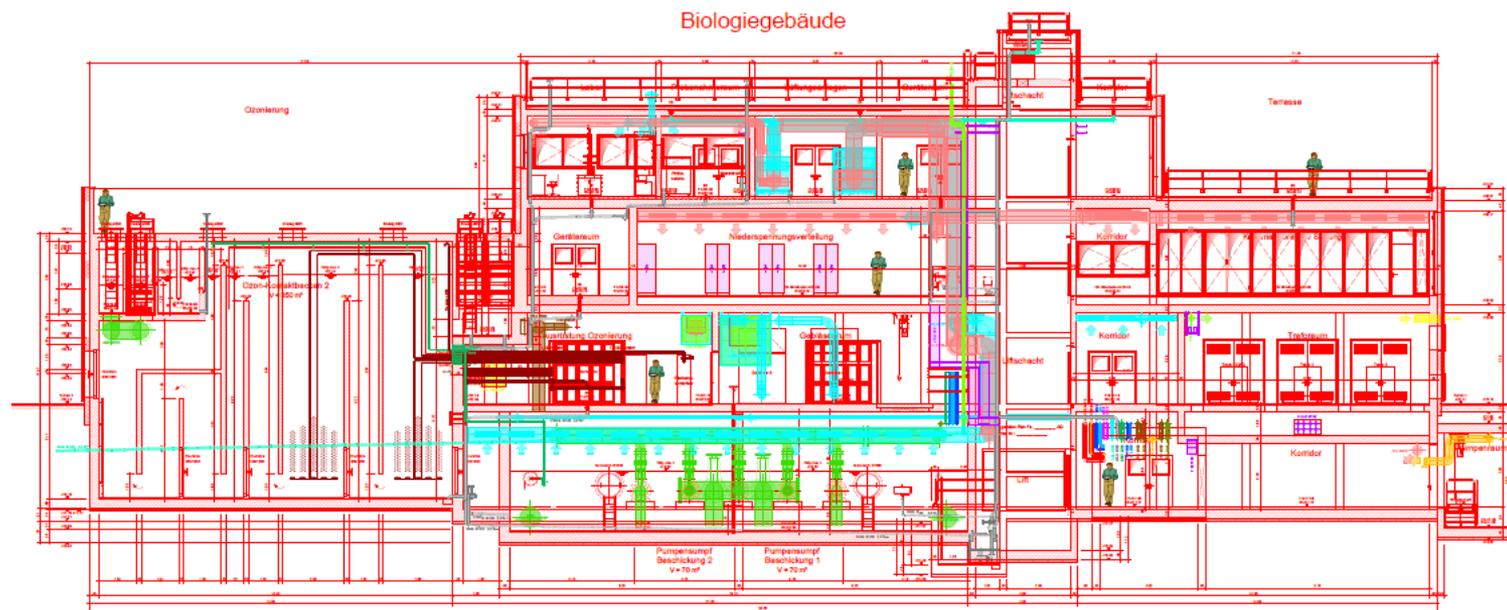


Pilotanlage ARA Kloten Opfikon

WWTP Garmerwolde, Groningen (NL)

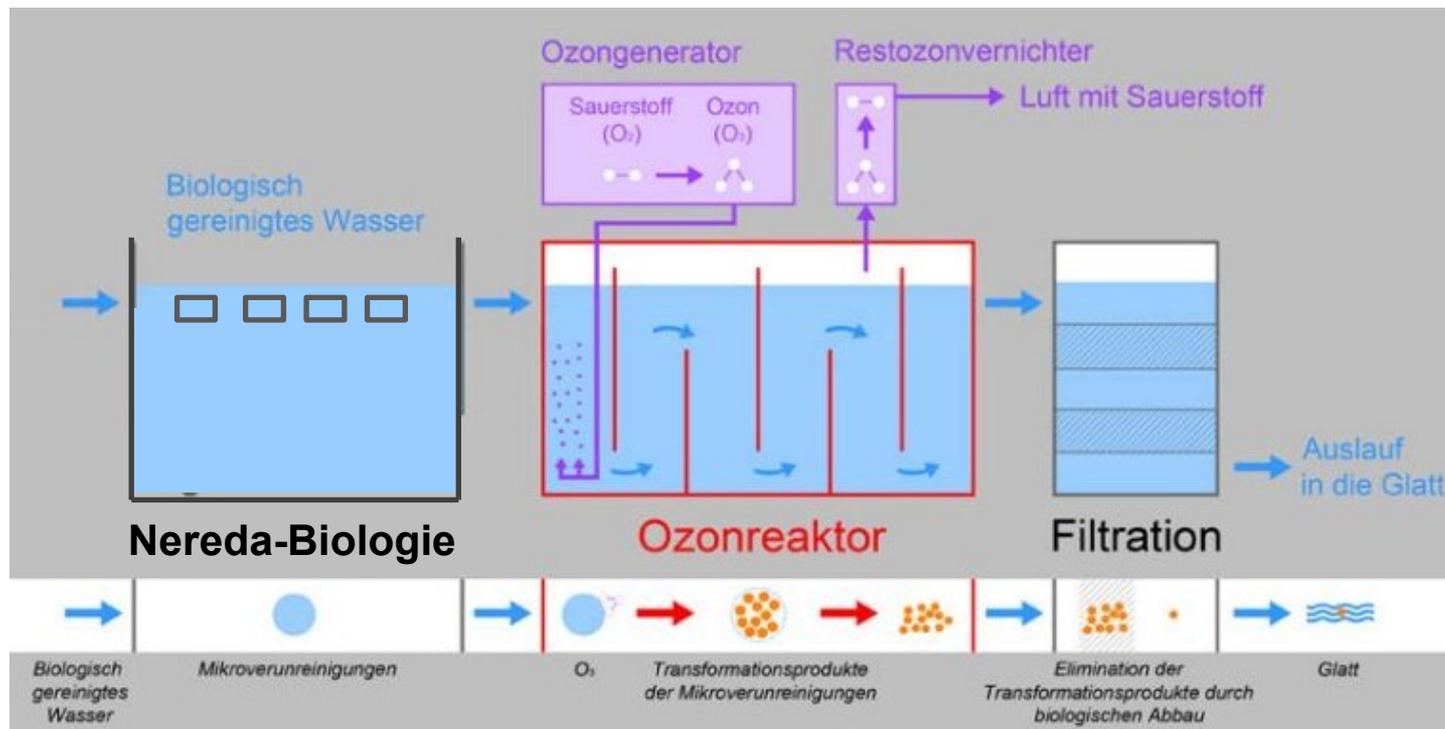
Ausbauprojekt – Biologische Stufe

- Neues Biologiegebäude für Maschinenräume der biologischen Stufe (Pumpwerk, Gebläsestation)
- EMV-Stufe (Ozonkontaktbecken)
- Trafostation und Betriebsleitwarte
- Verbindung zum Personalgebäude mit Werkstatt



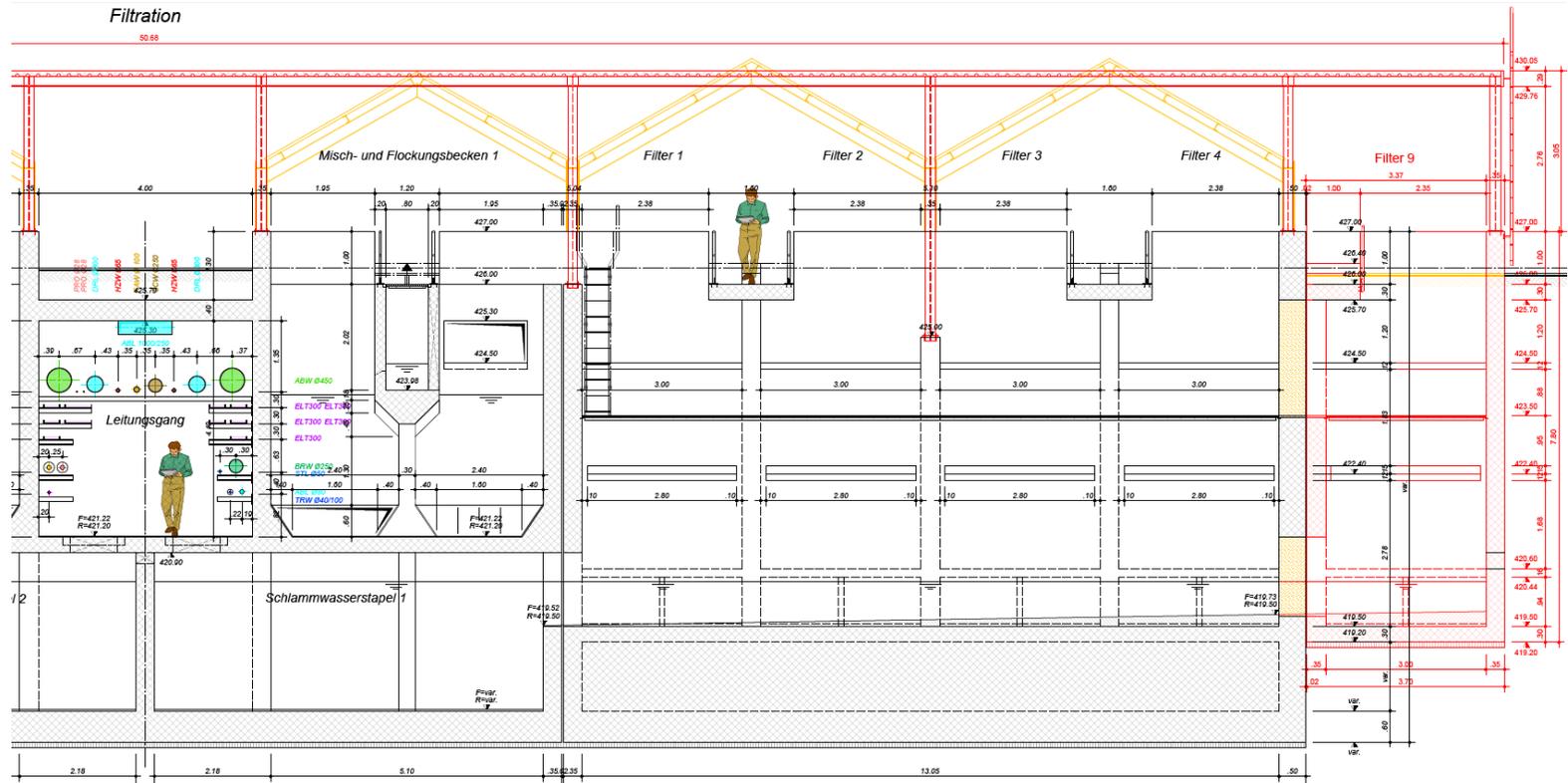
Ausbauprojekt – EMV Stufe

- Elimination organische Spurenstoffe mit Ozon (O_3)
- Ozonkontaktbecken integriert in Biologiegebäude
- Nachbehandlung Transformationsprodukte in Filtration



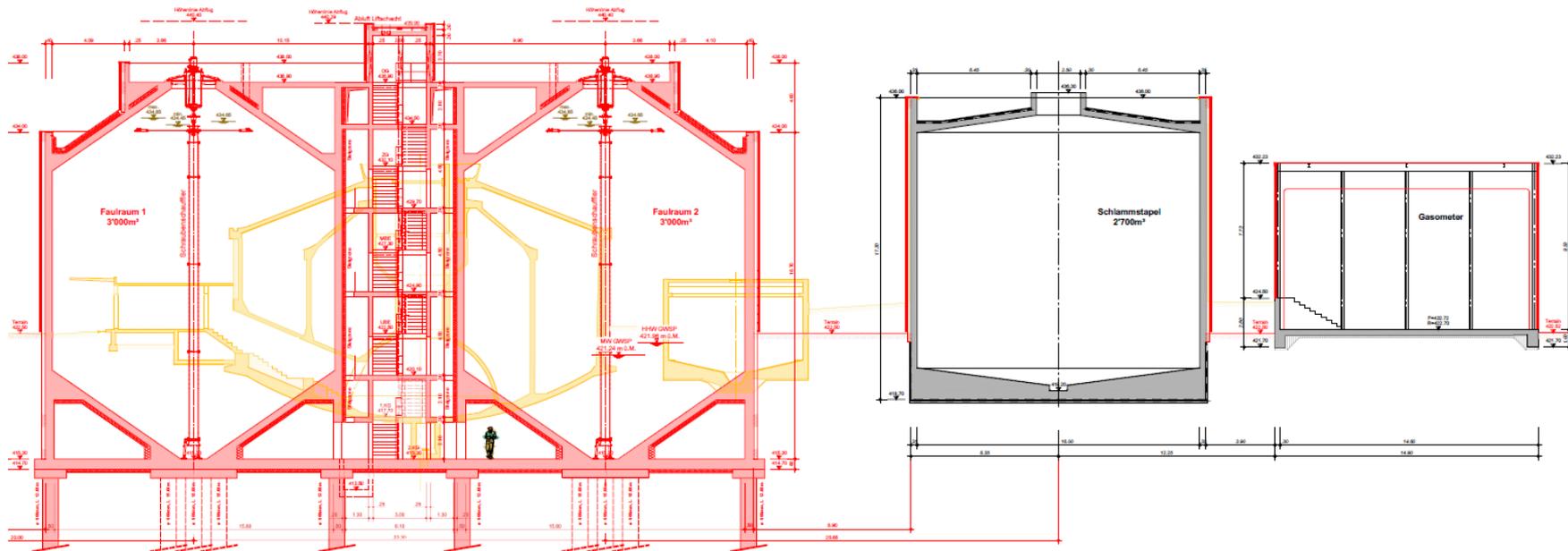
Ausbauprojekt – Filtration

- Elimination Restkohlenstoff, Rest-Phosphor und Zwischenprodukte der Ozonung (EMV-Stufe) und Feststoffe
- Erweiterung bestehende Filtration um zwei neue Zellen



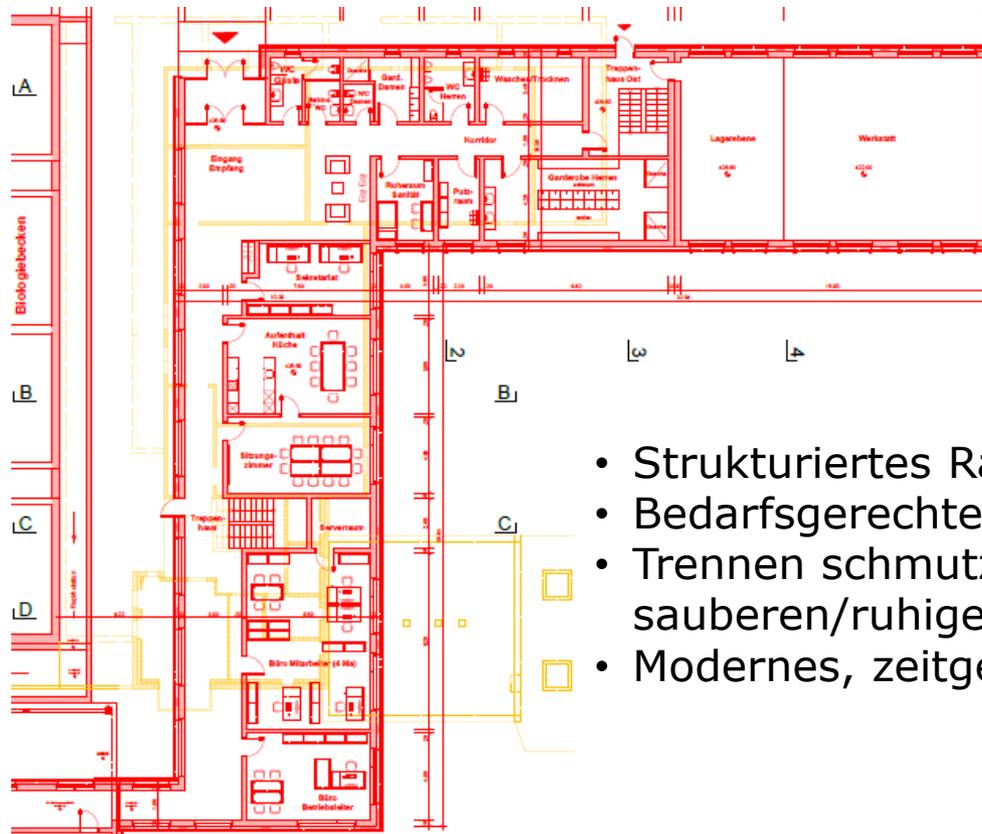
Ausbauprojekt – Schlammbehandlung

- Ausbau Schlammbehandlung mit zwei neuen Faultürmen, einem Zentratwasserstapel, Vergrößerung Gasspeicher
- Pfahlfundationen, um Setzungen zu vermeiden
- Erschliessung Schlammbehandlung mit Werkleitungskanal



Ausbauprojekt – Personalgebäude

- Teilabbruch heutiges Betriebsgebäude (oberer Stock)
- Neuaufbau und Neueinteilung, sowie Integration heutiges Personalgebäude (Schlammbehandlung)



- Strukturiertes Raumkonzept
- Bedarfsgerechter Flächenbedarf
- Trennen schmutz-/lärmbelasteter von sauberen/ruhigen Bereichen
- Modernes, zeitgemässes Arbeitsumfeld

Ausbauprojekt – Landschaftsgestaltung

- Ökologische Gestaltung + Aufwertung der Freiflächen des Klärwerkareals
 - Extensive Dachbegrünungen
 - Pflegeleichte Ruderalflächen
 - Nährstoffarmer Teich
 - Nisthilfen für Vögel und Insekten
 - Partielle Fassadenbegrünung
- Einfach, pflegeleicht und anschaulich für Besucher und Schulklassen



Rahmenterminprogramm

- Bauablauf in 5 Etappen, Aufrechterhaltung ARA-Betrieb
 - 66 Monate Bauzeit ab Baustart Herbst 2016
 - Probebetrieb Sommer 2023 bis Frühjahr 2024

Vorgang, Position	2016		2017				2018				2019				2020				2021				2022				2023				2024					
	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2				
Abschluss Bauprojekt																																				
Bewilligungsverfahren																																				
Ausschreibungen																																				
Ausführungsprojekt																																				
Etappe 1 - Rückbauten, Ablauf-Kanal, Vorbereitung Baufeld																																				
Etappe 2 - Mech. Vorreinigung + Filtration																																				
Etappe 3 - Regenbecken, Biologiegebäude, 4. Nereda																																				
Etappe 4 - Betriebsgebäude, 3. Nereda, Neubau Faulung																																				
Etappe 5 - 1. und 2. Nereda, Umbau Schlammbehandlung																																				
Probebetrieb und Leistungsnachweis																																				

Kosten – Investitionskosten

- Investitionskosten Kostenvoranschlag (KV) Bauprojekt
 - Kostenstand August 2016, Genauigkeit $\pm 10\%$
 - Basierend auf Massenauszügen und Angeboten

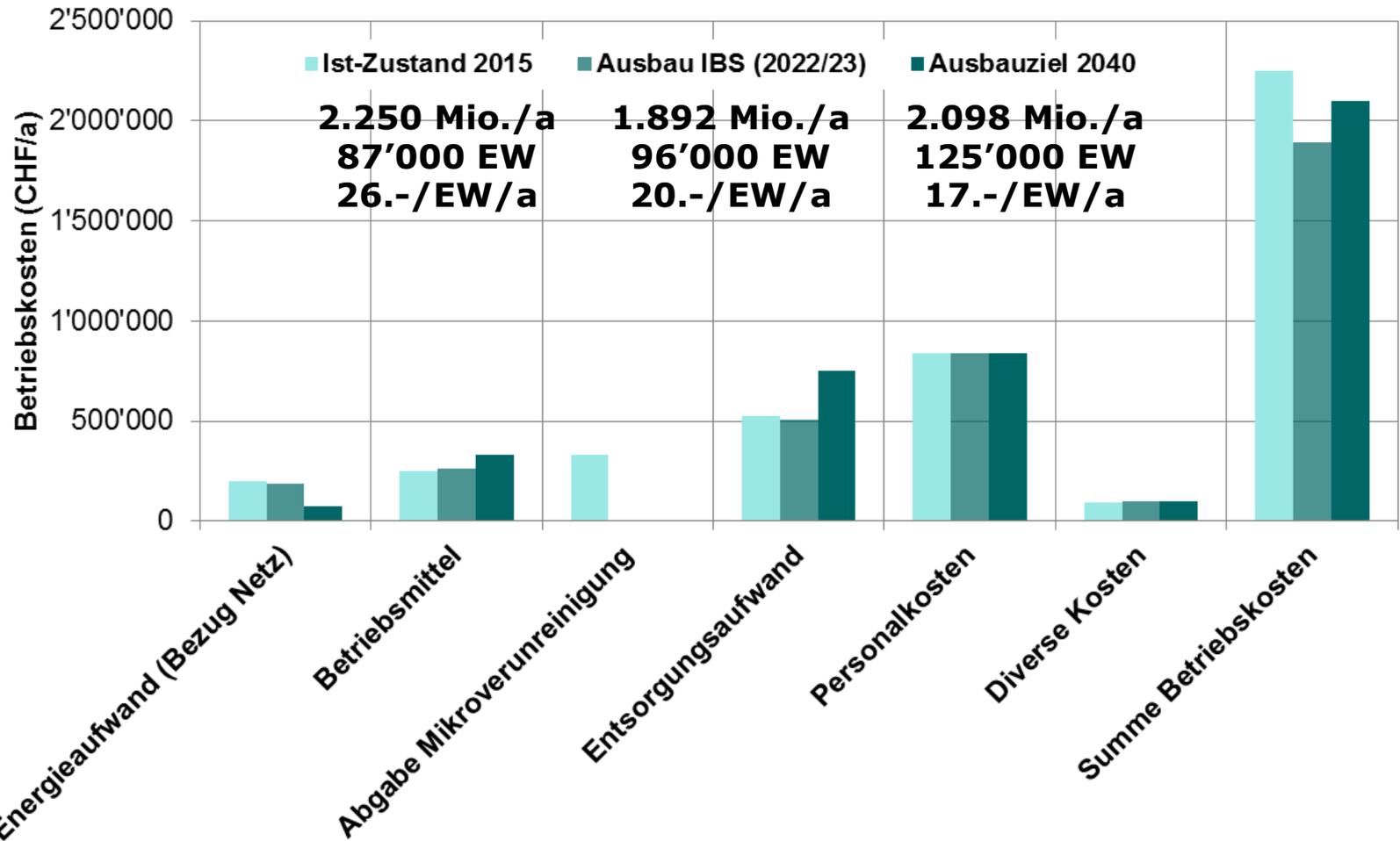
Position	Betrag (CHF)	Anteil (%)
Bautechnik, allgemein	4'764'000	4.8%
Bautechnik, Tragwerke	38'224'000	38.9%
Architektur, Ausbau	5'347'000	5.4%
Verfahrenstechnik, Ausrüstung Abwasser	18'284'000	18.6%
Verfahrenstechnik, Ausrüstung Schlamm	2'934'000	3.0%
Heizungs-, Lüftungs-, Klima-, Sanitärtechnik	6'515'000	6.6%
Elektro-, Mess-, Steuer-, Regel-, Leittechnik	9'708'000	9.9%
Baunebenkosten und Honorare	12'534'000	12.7%
Total, exkl. MwSt.	98'310'000	100.0%

Kosten – Betriebskosten

- Betriebskosten reduzieren sich trotz Kapazitätssteigerung von heute 86'000 auf zukünftig 125'000 EW
 - Energieaufwand sinkt (Nereda, Effizienzsteigerung)
 - Betriebsmittel steigen (Flüssigsauerstoff für EMV-Stufe)
 - Abgabe EMV (9.0 CHF/E/a) entfällt nach Ausbau
 - Entsorgung nimmt moderat zu (va. Schlamm , mehr EW)

Kostenposition	Einheit	Ist-Zustand 2015	Ausbau IBS (2022/23)	Ausbauziel 2040
Energieaufwand (Bezug Netz)	CHF/a	203'000	185'000	74'000
Betriebsmittel	CHF/a	252'000	262'000	331'000
Abgabe Mikroverunreinigung	CHF/a	335'000	0	0
Entsorgungsaufwand	CHF/a	528'000	505'000	753'000
Personalkosten	CHF/a	840'000	840'000	840'000
Diverse Kosten	CHF/a	92'000	100'000	100'000
Summe Betriebskosten	CHF/a	2'250'000	1'892'000	2'098'000

Kosten – Betriebskosten



Kosten – Jahreskosten

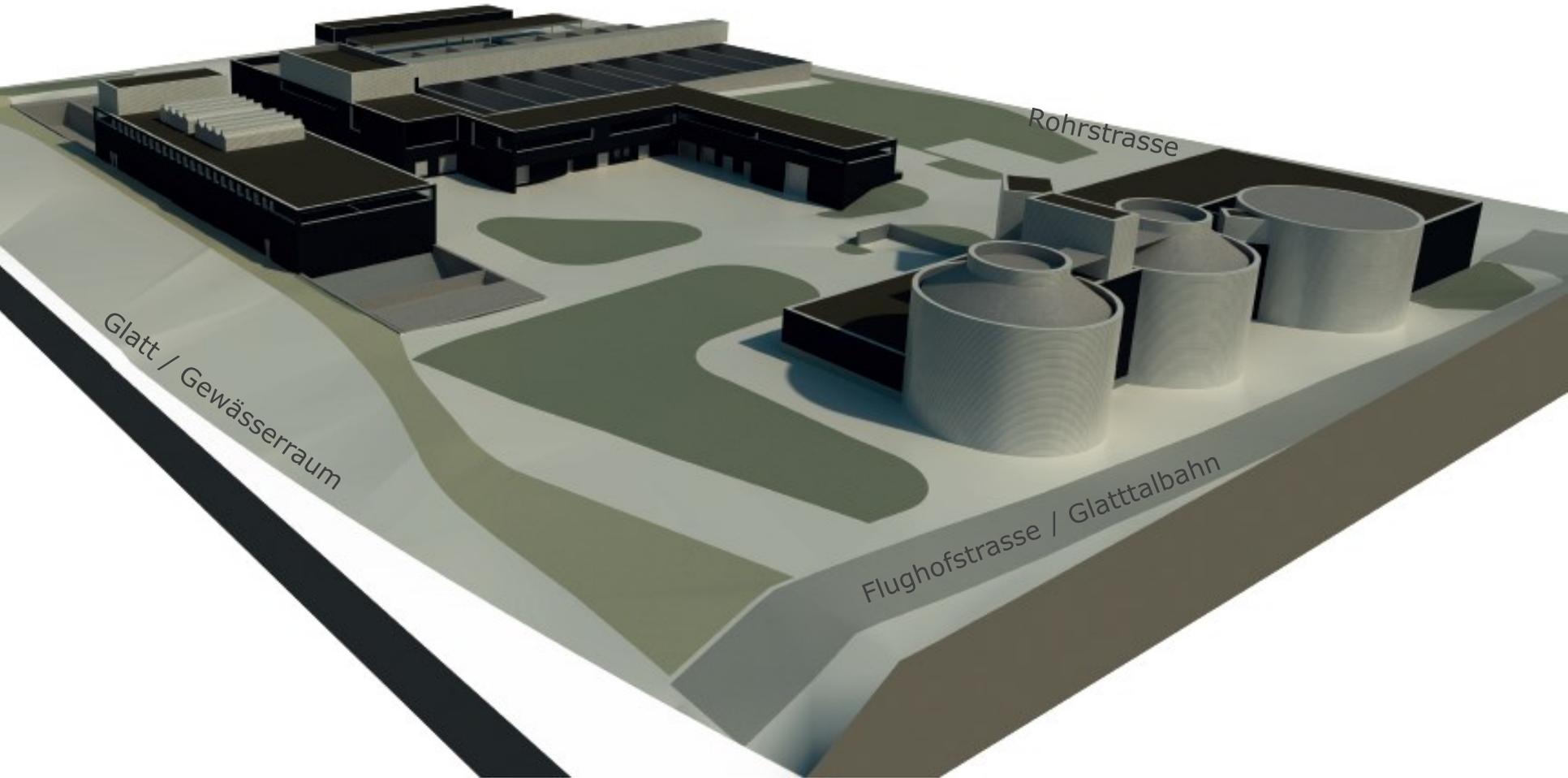
- Jahreskosten verändern sich spürbar mit Ausbauprojekt
 - Berücksichtigung der div. Nutzungserwartungen
 - Amortisationskosten steigen auf 5.21 Mio. CHF/a

Kostenposition	Einheit	Ist-Zustand 2015	Ausbau IBS (2022/23)	Ausbauziel 2040
Amortisation Bau (30 und 50 a)	CHF/a	707'623	1'900'800	1'900'800
Amortisation Verfahrenstechnik (15 a)	CHF/a		1'877'900	1'877'900
Amortisation HLKS Technik (15 a)	CHF/a		576'600	576'600
Amortisation EMSRL Technik (15 a)	CHF/a		859'200	859'200
Jährliche Amortisationskosten (Zinssatz = 2.0%)	CHF/a	707'623	5'214'500	5'214'500
Jährliche Betriebskosten	CHF/a	3'542'686 *)	1'892'000	2'098'000
Total Jahreskosten	CHF/a	4'835'063 *)	7'106'500	7'312'500

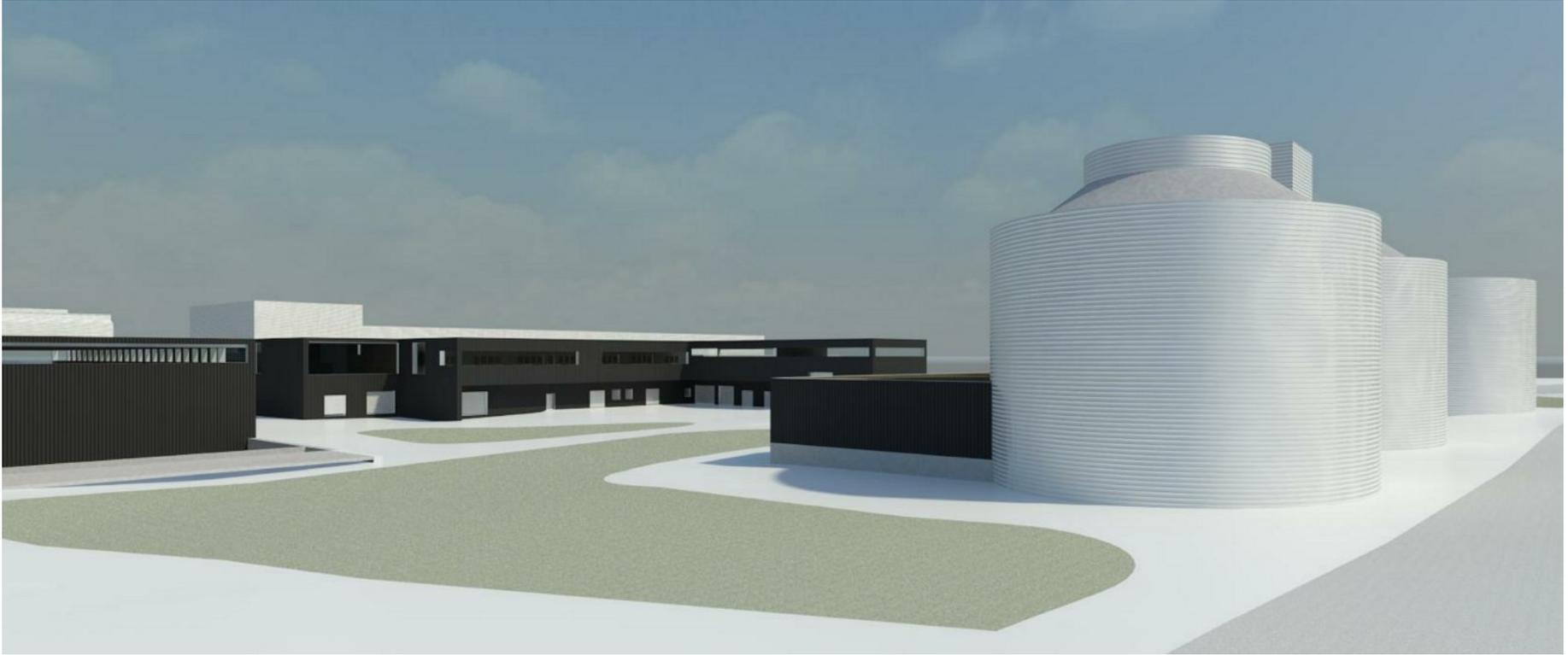
*) inkl. Ertragsüberschuss von 1.292 Mio.

Ihre zukünftige Abwasserreinigungsanlage

- Städte Kloten und Opfikon erhalten eine hochmoderne, dem Stand der Technik entsprechende Anlage
- Die noch gute Bausubstanz wird sinnvoll weiterverwendet
- Innovative, ressourcenschonende Verfahrenstechnik ausgelegt als langfristige Investition
- Die neue ARA wird zukünftig auch Mikroverunreinigungen mittels Ozonung eliminieren
- Die spezifischen Betriebskosten senken sich von heute 26.0 auf zukünftig 17.0 CHF/EW/a
- Die Baueingabe bei den Behörden ist in Vorbereitung und mit den Amtsstellen vorgängig abgesprochen
- Der Baustart ist auf den Herbst 2017 terminiert



ABWASSERREINIGUNG KLOTEN OPFIKON



AKO

ABWASSERREINIGUNG KLOTEN OPFIKON

... Ihr Beitrag zum Gewässerschutz !



Flughofstrasse / Glatttalbahn



ABWASSERREINIGUNG KLOTEN OPFIKON