

An das Stadtparlament
(zuhanden Volksabstimmung)

Winterthur

Abwasserreinigungsanlage (ARA); Verpflichtungskredit in der Höhe von 288'000'000 Franken für die Umsetzung des Projektes «ARA West» (u.a. Erstellung einer Reinigungsstufe zur Elimination von Mikroverunreinigungen einschliesslich Umbau Filtration, Erneuerung Biologie, Erneuerung Stromversorgung etc.) (Projekt-Nr. 20784 bzw. 5016610)

Antrag:

Für das Ausführungsprojekt «ARA West» (u.a. Erstellung einer Reinigungsstufe zur Elimination von Mikroverunreinigungen einschliesslich Umbau Filtration, Erneuerung Biologie, Erneuerung Stromversorgung etc.) in der Abwasserreinigungsanlage (Projekt-Nr. 20784 bzw. 5016610) wird ein Verpflichtungskredit von 288'000'000 Franken (exkl. MwSt. und Teuerung) zulasten der Investitionsrechnung des Verwaltungsvermögens von Stadtwerk Winterthur bewilligt (Projekt-Nr. 20784 bzw. 5016610).

Die Bewilligung erstreckt sich auch auf die durch Teuerung bedingten Mehr- oder Minderkosten; Stichtag für die Kostenberechnung ist der 31. Dezember 2024.

Weisung:

I. Zusammenfassung

Seit 1950 wird in Winterthur am aktuellen Standort in Wülflingen das Abwasser der Stadt gereinigt. In den vergangenen mehr als siebenzig Jahren wurde die Abwasserreinigungsanlage (ARA) laufend vergrössert und mit zusätzlichen Reinigungsstufen versehen. Von der Abwasserreinigung profitiert nicht nur die lokale Pflanzen- und Tierwelt in der Töss, sondern auch viele Millionen flussabwärts lebende Menschen, die diese Gewässer (Töss, Rhein) wieder als Trinkwasserquelle und Naherholungsgebiet nutzen.

Nun steht mit der – bundesrechtlich vorgeschriebenen – Elimination von Mikroverunreinigungen ein weiterer Ausbauschritt an. Mittels granulierter Aktivkohle werden in einer neuen Reinigungsstufe Mikroverunreinigungen u.a. aus Arzneimitteln, Hormonen und Kosmetika aus dem Abwasser herausgefiltert. Dafür wird im Westen der ARA ein neues Gebäude erstellt und das bestehende Gebäude der Filtration erweitert.

Zusätzlich wird die biologische Reinigungsstufe mit einem neuen Reinigungsverfahren ausgerüstet, sodass künftig, wie erforderlich, bis zu 70 Prozent des Stickstoffes eliminiert werden kann (heute rund 50 %). Dazu werden die bestehenden östlichen Biologiebecken aus den 1960er

Jahren zurückgebaut und durch neue Becken ersetzt, die über eine rund 35 Prozent gesteigerte Kapazität verfügen und damit dem Bevölkerungswachstum Rechnung tragen. Die aus den 1990er Jahren stammenden westlichen Biologiebecken können weiterverwendet werden, müssen allerdings umfassend saniert und u.a. mit neuen Rohrleitungen ausgerüstet werden. Im Weiteren werden u.a. die Stromversorgung an den gesteigerten Leistungsbedarf angepasst und die Notstromversorgung ausgebaut, das bestehende Betriebsgebäude saniert, mehrere Photovoltaikanlagen installiert und der Werkleitungskanal verlängert. Insbesondere der Neubau im Westen der bestehenden Anlage tangiert verschiedene Schutzgüter (u.a. Amphibienlaichgebiete), wobei die Auswirkungen auf die Tier- und Pflanzenwelt mittels Ausgleichsmassnahmen auf ein Minimum reduziert werden. Diese Auswirkungen sind verhältnismässig, da die erzielten Verbesserungen des Gewässerschutzes mögliche Beeinträchtigungen überwiegen.

Für das Projekt «ARA West» ist ein Verpflichtungskredit in der Höhe von brutto 288 Millionen Franken (exkl. MwSt. und Teuerung) erforderlich, entsprechend untersteht der Kreditantrag dem obligatorischen Referendum. Der Investitionsbeitrag des Bundes nach Abschluss des Projekts wird voraussichtlich rund 86 Millionen Franken betragen. Das Projekt ist äusserst anspruchsvoll: Neben schwierigen lokalen Gegebenheiten (u.a. schwieriger Untergrund, Flussnähe, Bau unter laufendem Betrieb) und der rund zehnjährigen Projektdauer können auch exogene Faktoren wie Störung der Lieferketten aufgrund geopolitischer Spannungen, wenige spezialisierte Anbietende für gewisse Komponenten oder Fachkräftemangel das Projekt und dessen Kosten negativ beeinflussen. Entsprechend hoch wurden die finanziellen Reserven ausgestaltet, um auf allfällige Unwägbarkeiten reagieren zu können. Zudem wurden mittels einer unabhängigen Zweitmeinung das vorliegende Projekt «ARA West» überprüft und kleinere Anpassungen im Projekt vorgenommen. Die Kosten sind gebührenfinanziert und entsprechen – soweit vergleichbar – dem Umfang ähnlicher Projekte in der Schweiz. Der Ausbau der ARA und die Investitionen in den Werterhalt des Kanalnetzes werden in den kommenden Jahren zu einer massgeblichen Erhöhung der Abwassergebühren führen. Schätzungen zeigen, dass voraussichtlich im Jahr 2027 eine Tarifierhöhung von 20 Prozent und im Jahr 2035 von 15 Prozent notwendig sein werden. Damit das Projekt realisiert werden kann, müssen die für den Ausbau der ARA notwendige Zonenplanänderung und der Gestaltungsplan vom Stadtparlament und Kanton genehmigt und in Kraft gesetzt werden.

Mit dieser Investition leistet die Stadt Winterthur einen bedeutenden Beitrag an die Entsorgungssicherheit der Stadt und Region Winterthur und an saubere Gewässer in der Schweiz und in Europa. Gleichzeitig ist die Winterthurer ARA damit wieder auf dem neuesten Stand der Technik, und die Reinigungskapazität genügt dem erwarteten Bevölkerungswachstum.

Kosten:

Total Bruttoinvestition	Fr.	293'850'000.00
davon gebundene Ausgaben ¹	Fr.	0.00
Total neue Ausgaben	Fr.	293'850'000.00
abzüglich bewilligter und beanspruchter Projektierungskredit	Fr.	5'850'000.00
Beantragter Kredit	Fr.	288'000'000.00

¹ Ein Projektierungskredit in der Höhe von 5'500'000 Franken wurde als gebundene Ausgabe vom Stadtrat bewilligt. Diese Position ist hier nicht in Abzug gebracht, da dieser Kredit bereits bewilligt wurde und somit unter der Position der bewilligten Projektierungskredite berücksichtigt ist.

II. Detaillierte Ausführungen

1 Ausgangslage

Bedeutung der Abwasserreinigung

Ursprünglich diente die Abwasserentsorgung vornehmlich der öffentlichen Gesundheit. Gelang es doch, mit dem Bau der Kanalisation und dem damit verbundenen geordneten Abtransport des verschmutzten Abwassers Krankheiten wie Cholera oder Typhus zu bekämpfen.

Erst Mitte des zwanzigsten Jahrhunderts kam der Gewässerschutz ins Bewusstsein der Öffentlichkeit, und es wurden Abwasserreinigungsanlagen (ARA) entwickelt und gebaut. Heute sind die Abwasserreinigungsanlagen dafür verantwortlich, dass in nahezu allen Gewässern in der Schweiz gefahrlos gebadet werden kann.

Das in der ARA gereinigte Winterthurer Abwasser fliesst zuerst in die Töss, weiter in den Rhein und mündet am Ende in die Nordsee. Auf diesem Weg dient dieses Wasser rund 20 Millionen Menschen – u.a. in Basel, Strasbourg oder im Ruhrgebiet – wieder als Trinkwasser. Für diese Menschen ist es essentiell, dass die Stadt Winterthur das gereinigte Abwasser möglichst sauber an die Töss abgibt, so dass es wieder ohne aufwendige und teure Aufbereitung als Trinkwasser genutzt werden kann.

Die Reinigungsleistung der ARA trägt damit zur Gesundheit von Millionen von Menschen in Europa sowie einer intakten Pflanzen- und Tierwelt in den Flüssen und der Nordsee bei.

Winterthurer Abwasserreinigungsanlage

In den 1880er Jahren begann die Stadt Winterthur mit dem Bau einer Kanalisation. Dieses Abwasser floss dann über einfache Klärbecken – und damit nahezu ungereinigt – in Eulach und Töss.

Am 21. Mai 1939 genehmigten die Stimmbürger der Stadt Winterthur einen Kredit in der Höhe von 1,5 Millionen Franken für die Erstellung einer mechanischen Kläranlage und legten damit den Grundstein für die heutige ARA. Winterthur war damit neben der Stadt Zürich eine der ersten Gemeinden, die den Bau einer ARA in Angriff nahmen. Aufgrund des Zweiten Weltkriegs und der damit verbundenen Knappheit an Baumaterialien verzögerte sich allerdings die Fertigstellung der Anlage bis ins Jahr 1950.²

Bereits neun Jahre später, am 6. Dezember 1959, genehmigten die Stimmbürger einen weiteren Kredit in der Höhe von 9,5 Millionen Franken für den Ausbau der mechanischen Reinigung und den Neubau einer biologischen Reinigungsstufe. Sie wurde 1966 in Betrieb genommen.³

Am 24. September 1972 genehmigten die Stimmbürgerinnen und -bürger für den Bau der Schlammverbrennungsanlage in der ARA einen Kredit in der Höhe von 8,5 Millionen Franken. Die Anlage ging 1976 in Betrieb und wurde 2016 stillgelegt.

² Vgl. «Weisung für den 1. Ausbau einer Kläranlage für die Abwässer der Stadt Winterthur auf der linken Tössseite unterhalb des «Hard» (mechanische Abwasserklärung für einen an das Kanalnetz angeschlossene Zahl von 65'000 Einwohnern) wird auf ein neues Konto «Kläranlagenbetrieb», Baurechnung des Titels «Besondere Unternehmungen» ein Bruttokredit von Fr. 1'551'560.- bewilligt» vom 15. Februar 1939

³ Vgl. «Antrag zu Handen der Stimmberechtigten Bruttokredit von Fr. 9'461'000.-- bewilligt für die Erweiterung der mechanischen und den Bau einer biologischen Kläranlage» vom 24. September 1959

Anfang der 1980er Jahre genügte die ARA den Anforderungen des Bundesgesetzes über den Schutz der Gewässer gegen Verunreinigungen⁴ nicht mehr. Zudem traten 1985 das Umweltschutzgesetz⁵ und die Luftreinhalte-Verordnung⁶ in Kraft, die höhere Anforderungen an die Rauchgasreinigung der Schlammverbrennung stellten. Infolgedessen wurde den Winterthurer Stimmbürgerinnen und -bürgern ein Ausbauprojekt in der Höhe von 105,74 Millionen Franken unterbreitet, das u.a. eine Verbesserung der mechanischen und eine Vergrösserung der biologischen Reinigung sowie eine neue Filteranlage für die Schlammverbrennung beinhaltete.⁷ Der Kredit wurde am 1. Dezember 1985 gutgeheissen.

Aufgrund weiter verschärfter Umweltauflagen betreffend Schlammverbrennung wurde ein Zusatzkredit in der Höhe von 24,8 Millionen Franken notwendig⁸, dem die Winterthurer Stimmbevölkerung am 3. März 1991 ebenfalls zustimmte.

Seither wurden zahlreiche kleinere und mittlere Sanierungen sowie Erweiterungen der bestehenden Anlage durchgeführt. U.a. wurde 2015 ein neuer Faulturm in Betrieb genommen. 2016 wurde die Schlammverbrennungsanlage stillgelegt. Seither erfolgt die Verbrennung des Klärschlammes aller ARA im Kanton Zürich zentral in der ARA Werdhölzli in Zürich.⁹

Heute reinigt die Winterthurer ARA das Abwasser von mehr als 140'000 Menschen. Das Abwasser stammt aus der Stadt Winterthur sowie aus den folgenden Gemeinden bzw. Teilen dieser Gemeinden: Brütten, Elsau, Fischingen, Illnau-Effretikon (Kyburg), Russikon, Sternenberg, Turbenthal, Weisslingen, Wiesendangen, Wila, Wildberg sowie Zell. Mit der Schliessung der ARA in Bauma (bis 2035) werden die Abwässer des gesamten Tösstals in Winterthur gereinigt.¹⁰ Mittelfristig ist auch geplant, das Abwasser von Illnau-Effretikon, Seuzach, Elsau und allenfalls Schlatt in der Winterthurer ARA zu reinigen, wobei das vorliegende Projekt «ARA West» auch ohne Anschluss zusätzlicher Gemeinden erforderlich ist.

Die Winterthurer ARA ist heute die zweitgrösste im Kanton Zürich und die neuntgrösste Anlage der Schweiz.

Sie verfügt über vier Reinigungsstufen:

- mechanische Reinigung
Hier werden die groben Fest- und Störstoffe – grösser als zwei Zentimeter – zurückgehalten und Öle, Fette sowie Sand entfernt. Nachfolgend setzen sich im Vorklärbecken feine Feststoffe wie Fäkalien, Haare, Fasern oder Speisereste auf den Boden ab und werden anschliessend entfernt.
- biologische Reinigung
In der biologischen Reinigungsstufe werden gelöste organische Schmutzstoffe (z.B. Abwasser) sowie stickstoffhaltiger Urin durch Mikroorganismen (u.a. Bakterien) abgebaut und in weniger schädliche Stoffe umgewandelt. In den nachfolgenden runden Nachklärbecken wird der Belebtschlamm¹¹ vom gereinigten Abwasser durch Sedimentation abgetrennt. Ein Teil

⁴ Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer gegen Verunreinigung vom 8. Oktober 1971 (Gewässerschutzgesetz; aufgehoben)

⁵ Bundesgesetz über den Umweltschutz vom 7. Oktober 1983 (Umweltschutzgesetz, USG; SR 814.01)

⁶ Luftreinhalte-Verordnung vom 16. Dezember 1985 (LRV; SR 814.318.142.1)

⁷ Vgl. «Ausbau der Kläranlage Hard» vom 17. April 1985 (Parl.-Nr. 64.1985)

⁸ Vgl. «Zusatzkreditbegehren von Fr. 24'800'000.-- für den Ausbau der Schlammverbrennungsanlage mit weitergehender Rauchgasreinigung der Kläranlage Hard» vom 19. September 1990 (Parl.-Nr. 90.157)

⁹ Gestützt auf den Beschluss des Zürcher Regierungsrats wird der Klärschlamm aller ARA im Kanton Zürich in der ARA Werdhölzli in Zürich verbrannt (RRB 1035/2011).

¹⁰ Vgl. «Gemeinsame Anstalt «Regionale Abwasserentsorgung Tösstal»: Gründungsvertrag und Finanzierungsmodell» vom 22. August 2018 (Parl.-Nr. 2018.80)

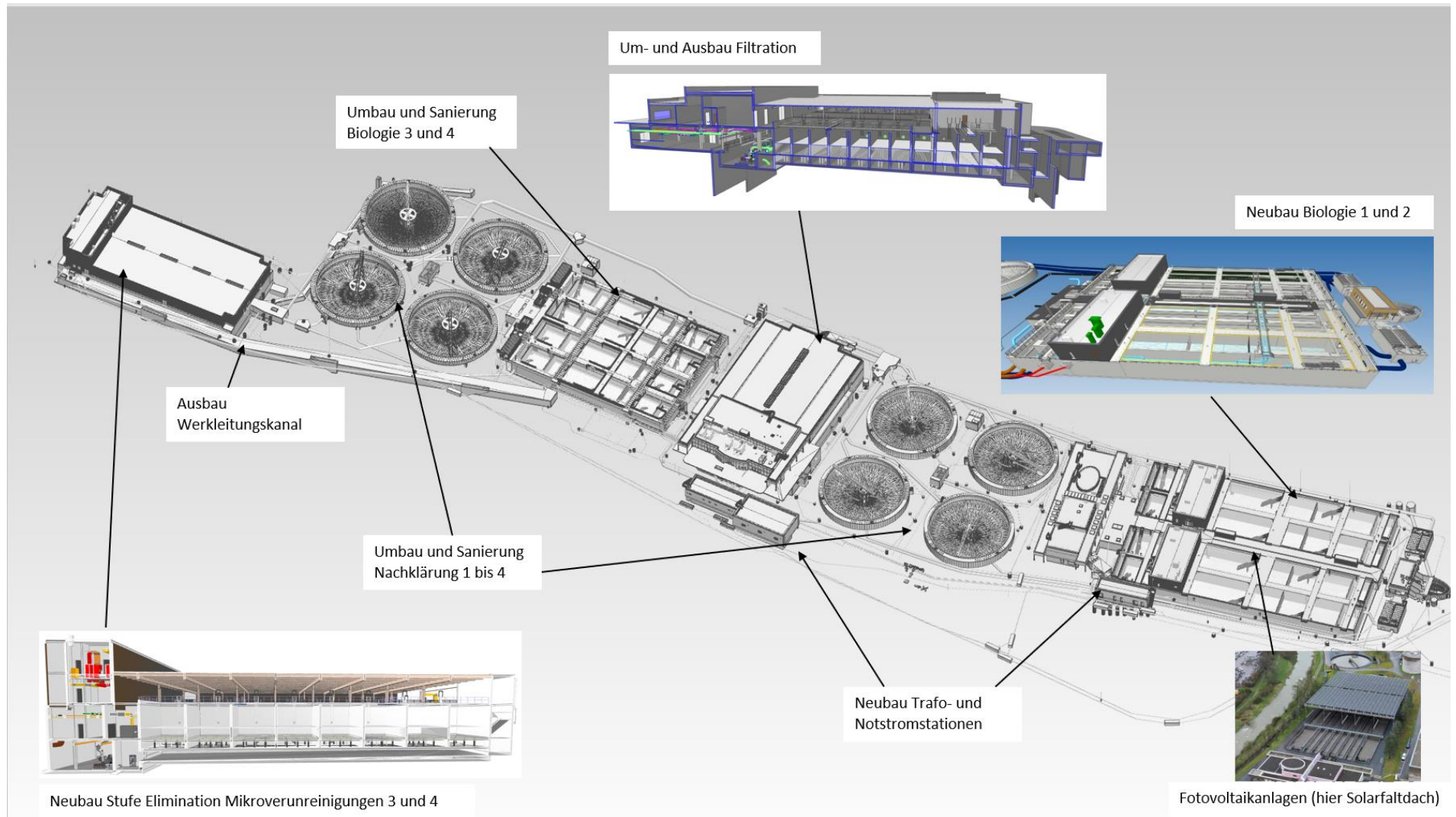
¹¹ Belebtschlamm ist eine Masse aus Mikroorganismen (Bakterien, Pilze etc.), die verwendet werden, organische Stoffe im Abwasser abzubauen und es dadurch zu reinigen.

dieser Biomasse wird der biologischen Stufe entzogen und in der Schlammbehandlung unter Ausschluss von Sauerstoff ausgefault und zu Methan und Kohlendioxid abgebaut.

- chemische Reinigung
Die chemische Reinigungsstufe erfolgt gleichzeitig mit der biologischen Reinigung des Abwassers. Mittels hinzugefügten Eisensulfats wird mehr als 90 Prozent des im Abwasser vorhandenen Phosphats herausgelöst.
- Filtration
In der Filtration durchströmt das Abwasser eine rund 160 Zentimeter dicke Filterschicht aus Blähschiefer und Quarzsand. Feinste Schmutzpartikel lagern sich im Filterbett ein. Auf dem Schiefer und dem Sand entsteht zudem ein Biofilm, der das Abwasser zusätzlich reinigt. Anschliessend wird das gereinigte Abwasser – jährlich rund 20 Milliarden Liter – in die Töss eingeleitet.

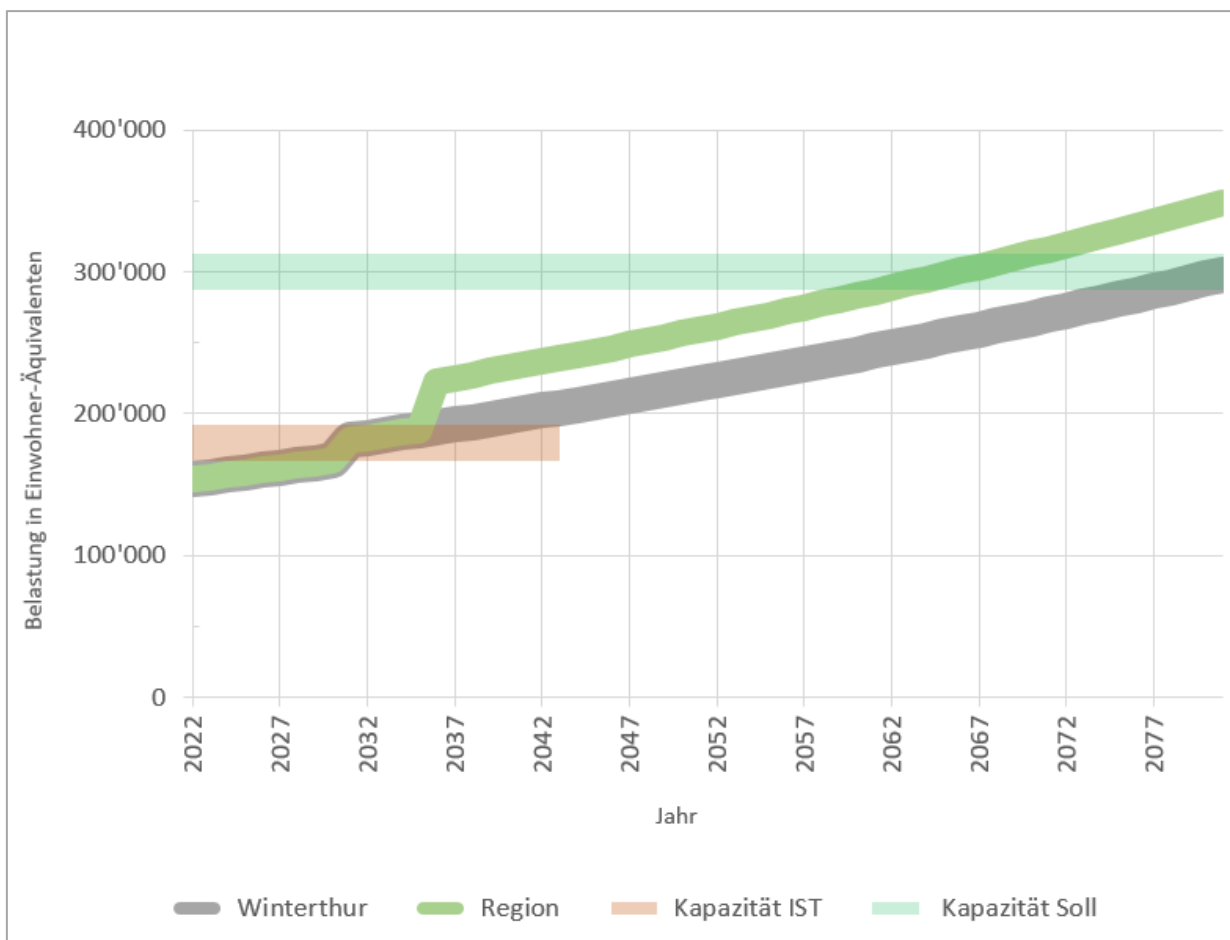
2 Projekt «ARA West»

2.1 Übersicht über das Projekt



2.2 Bevölkerungswachstum

Neben den nachfolgend aufgeführten gesetzlichen und technischen Vorgaben, die u.a. zum Bau einer zusätzlichen Reinigungsstufe führen (vgl. Ziff. 2.3 ff.), erfordert auch das Bevölkerungswachstum der Stadt Winterthur, der bereits angeschlossenen sowie allenfalls künftig anschliessenden Gemeinden einen Ausbau der ARA.



Die Grafik zeigt die heutige Kapazität (orange) sowie die angestrebte Kapazität nach allen Ausbautetappen (hellgrün) auf den horizontalen Linien (vgl. dazu auch Ziff. 2.3 ff. und Ziff. 5).

Es zeigt sich, dass – aufgrund des Bevölkerungswachstums der Stadt Winterthur und der bereits heute an die Winterthurer ARA angeschlossenen Gemeinden¹² – Ende der 2030er Jahre die ARA ihre Kapazitätsgrenze erreicht haben dürfte. Aufgrund der langen Realisierungszeit für solche Jahrhundert-Projekte ist es notwendig, diese jetzt in Angriff zu nehmen und das Projekt «ARA West» umzusetzen. Mit den geplanten Ausbauten erhöht sich die Kapazität von heute knapp 200'000 Einwohnenden-Äquivalenten auf rund 300'000 Einwohnenden-Äquivalente. Gemäss heutigen Prognosen müsste dies bis in die 2060er Jahre genügen.

¹² Vgl. https://www.zh.ch/de/soziales/bevoelkerungszahlen/zukuenftige_entwicklung.html (besucht am 29.9.2025)

2.3 Neue Reinigungsstufe zur Elimination von Mikroverunreinigungen einschliesslich Umbau Filtration

2.3.1 Gründe für die neue Reinigungsstufe zur Elimination von Mikroverunreinigungen

Verbesserung des Gewässerschutzes

Mehr als 30'000 Chemikalien sind heute in diversen Produkten des täglichen Gebrauchs enthalten. Viele dieser Substanzen (Arzneimittel, Hormone, Kosmetika etc.) gelangen über das Abwasser in die Gewässer. Da die Konzentrationen dieser Substanzen im Mikro- und Nanobereich liegen, werden sie als Mikroverunreinigungen bezeichnet. Trotz der hohen Ausbaustandards der ARA in der Schweiz werden Mikroverunreinigungen bisher nur ungenügend abgebaut und gelangen so in Flüsse und Seen sowie ins flussnahe Grundwasser.¹³

Mikroverunreinigungen sind für die Wasserlebewesen unterschiedlich schädlich: Während beispielsweise künstlicher Süsstoff wenig problematisch ist, können viele Pestizide oder auch Arzneimittel bereits in geringen Konzentrationen für die Wasserlebewesen eine Gefährdung darstellen.¹⁴ So können hormonaktive Substanzen aus Medikamenten oder Kosmetika die Fortpflanzung und das Wachstum von Wasserlebewesen beeinflussen, was sich langfristig negativ auf die Artenvielfalt auswirken und zu einer Veränderung des ökologischen Gleichgewichts führen kann. Über die Nahrungskette bzw. das Grundwasser gelangen diese Stoffe dann wieder zum Menschen zurück.

Aktuell besteht keine akute Gefährdung der Bevölkerung. Gleichwohl müssen zum Schutz der Gesundheit von Menschen, Tieren und Pflanzen Massnahmen getroffen werden, diese Belastungen möglichst aus den Gewässern zu entfernen. Infolgedessen besteht neu eine gesetzliche Pflicht, wonach alle grösseren ARA in der Schweiz mit einer zusätzlichen Reinigungsstufe zur Elimination von Mikroverunreinigungen nachgerüstet werden müssen. Dank dieser können Mikroverunreinigungen signifikant reduziert und Wasserlebewesen sowie Trinkwasserressourcen nachhaltig geschützt werden.

Bundesrechtliche Vorgaben

Aufgrund der Auswirkungen von Mikroverunreinigungen haben die Eidgenössischen Räte am 1. Januar 2016 die Gewässerschutzgesetzgebung dahingehend geändert¹⁵, dass grössere ARA eine neue Reinigungsstufe für die Entfernung von Mikroverunreinigungen bauen müssen (insb. Art. 61a GSchG¹⁶ i.V.m. Anhang 3.1 Ziff. 2 Nr. 8 GSchV¹⁷). Der Bund finanziert 75 Prozent der Erstinvestitionen für diese neue Reinigungsstufe mittels einer gesamtschweizerischen Abwasserabgabe. Bis zur Inbetriebnahme der neuen Stufe ist die Winterthurer ARA gestützt auf Artikel 60b Gewässerschutzgesetz verpflichtet, diese Abgabe für die Finanzierung der Abgeltung von Massnahmen zur Elimination von organischen Spurenstoffen im Abwasser zu leisten. Die Höhe der Abgabe beträgt 9 Franken pro Einwohnerin bzw. Einwohner aller an die Winterthurer ARA an-

¹³ Vgl. «Elimination von Mikroverunreinigungen auf Abwasserreinigungsanlagen, Planung des Kantons Zürich, Aktualisierung 2020», Baudirektion, Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft, Zürich, Juli 2020; Quelle: https://www.zh.ch/content/dam/zhweb/bilder-dokumente/themen/umwelt-tiere/wasser-gewaesser/gewaesserschutz/abwasserreinigungsanlagen-ara/elimination_mikroverunreinigungen.pdf (besucht am 25.9.2025)

¹⁴ Vgl. «Mikroverunreinigungen in Fließgewässern», Bundesamt für Umwelt; Quelle: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser/fluesse-und-baeche/wasserqualitaet-der-fluessgewaesser/mikroverunreinigungen-in-fluessgewaessern.html> (besucht am 25.9.2025)

¹⁵ BBl 2013 5549

¹⁶ Bundesgesetz über den Schutz von Gewässern vom 24. Januar 1991 (Gewässerschutzgesetz, GSchG; SR 814.20)

¹⁷ Gewässerschutzverordnung vom 28. Oktober 1998 (GSchV; SR 814.201)

geschlossenen Gemeinden (Art. 60b Abs. 3 GSchG). Nach der Realisation der zusätzlichen Reinigungsstufe zur Elimination von Mikroverunreinigungen entfällt die jährliche Abgabe in der Höhe von aktuell rund 1,2 Millionen Franken.

2.3.2 Elimination der Mikroverunreinigungen mittels granulierter Aktivkohle

Im Rahmen des Vorprojekts wurden verschiedene Technologien für die Elimination der Mikroverunreinigungen evaluiert. Dabei wurden die Technologien u.a. nach ihrer Anwendbarkeit in der Winterthurer ARA (spezifische Zusammensetzung des Abwassers, Platzverhältnisse auf dem Areal) und die zu erwartenden Investitions- und Betriebskosten bewertet. Dabei übertraf das Verfahren mit granulierter Aktivkohle die anderen zur Verfügung stehenden Verfahren in allen Bereichen einschliesslich der Wirtschaftlichkeit.

Das gewählte Reinigungsverfahren beruht auf granulierter Aktivkohle (GAK). Sie hat eine sehr grosse Oberfläche und ist daher besonders geeignet, organische Substanzen, chemische Verbindungen und andere Verunreinigungen durch Adsorption zu binden. Die granulいた Aktivkohle wird in speziellen Reaktoren oder Filtern eingefüllt. Das Abwasser strömt durch diese Filter, wodurch Verunreinigungen an der Aktivkohle haften bleiben. Die granulいた Aktivkohle wird im Laufe der Zeit mit den Mikroverunreinigungen «gesättigt», verliert dadurch ihre Reinigungsleistung und muss regeneriert werden. Dies ist bis zu sechsmal möglich. Danach wird die Aktivkohle, je nach Mengenanfall und Verschmutzungsgrad, in der Kehrlichtverwertungsanlage verbrannt.

Bereits heute nutzen u.a. folgende ARA das Verfahren der granulierten Aktivkohle:

- ARA Sensetal in Laupen (BE)¹⁸
- ARA in Muri (AG)¹⁹
- ARA Moos in Amriswil (TG)²⁰
- ARA Val-de-Ruz (NE)²¹
- ARA Glarnerland in Bilten (GL)²²
- ARA Altenrhein (SG)²³
- Im Weiteren ist geplant, die ARA Thurau in Niederuzwil (SG)²⁴, die ARA Sarneraatal in Alpnach (OW)²⁵, die ARA Schmerikon-Obersee (SG)²⁶ und die ARA St. Gallen-Au (SG)²⁷ mit diesem Verfahren auszurüsten.

¹⁸ https://www.sensetal.ch/fileadmin/pdf/VSA_Projektsteckbrief_ARA_Sensetal_neu.pdf (besucht am 25.9.2025)

¹⁹ https://www.muri.ch/gemeinde/verwaltung/dienstleistungen-a-z.html/327/egov_service/688 (besucht am 25.9.2025)

²⁰ <https://micropoll.ch/Mediathek/ara-moos-steckbrief/> (besucht am 25.9.2025)

²¹ <https://holinger.com/stories/news/ara-val-de-ruz-einweihung-der-neuen-anlage-zur-behandlung-von-mikroverunreinigungen/> (besucht am 25.9.2025)

²² <https://avglarnerland.ch/aktuelles/4-reinigungsstufe-auf-der-ara-glarnerland/> (besucht am 25.9.2025)

²³ <https://www.ava-altenrhein.ch/ara/mikroverunreinigungen/> (besucht am 25.9.2025)

²⁴ <https://www.ara-thurau.ch/de/wissen/mikroverunreinigungen-beseitigen-/> (besucht am 25.9.2025)

²⁵ <https://www.ezvow.ch/projekte-ara-sarneraatal-01.php#a16761> (besucht am 25.9.2025)

²⁶ <https://www.sg.ch/umwelt-natur/wasser/abwasser/abwasserreinigung/elimination-der-mikroverunreinigungen.html> (besucht am 25.9.2025)

²⁷ <https://www.sg.ch/umwelt-natur/wasser/abwasser/abwasserreinigung/elimination-der-mikroverunreinigungen.html> (besucht am 25.9.2025)

Neben dem ausgewählten Verfahren mittels granulierter Aktivkohle wurden auch andere Verfahren evaluiert, jedoch verworfen. So konnte beispielsweise das Verfahren mittels Ozonung nicht verwendet werden, weil insbesondere durch die Kehrrichtverwertungsanlage zugeführtes Abwasser grössere Mengen Bromid enthält und sich dieses bei einer Ozonung in krebserregendes Bromat umwandelt, das selbstredend nicht in Gewässer ausgebracht werden darf. Auch das Verfahren mittels Pulveraktivkohle wurde verworfen, da diese im Gegensatz zu granulierter Aktivkohle nicht regeneriert werden kann und das Verfahren u.a. eine deutlich schlechtere CO₂-Bilanz aufweist.

2.3.3 Zusammenlegung von bestehender Filtration und Elimination der Mikroverunreinigungen

Übersicht über notwendige Bauten

Die neue Reinigungsstufe zur Elimination von Mikroverunreinigung erfolgt in zwei Gebäuden. Zuerst wird auf der Bruniwiese im Westen der ARA ein neues Gebäude für die GAK Filtration 3+4 (GAK 3+4) gebaut. Sobald dieses fertiggestellt ist, beginnt der Umbau und die Erweiterung der bestehenden Filtration (vgl. Ziff. 1). Dort wird die GAK Filtration 1 und 2 installiert (GAK 1+2). Mit dem etappierten Neu- und Umbau ist jederzeit gewährleistet, dass das Abwasser gesetzeskonform gereinigt wird.

Umbau der bestehenden Filtration (GAK 1+2)

Die aus den frühen 1990er Jahren stammende Filtration muss für die Zusammenführung von Filtration und Elimination der Mikroverunreinigungen umgebaut bzw. erweitert werden. Zwar kann das bestehende Gebäude mehrheitlich erhalten bleiben, jedoch müssen Dach und die gesamte Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik ersetzt werden. Um die Kapazität zu erhöhen, muss das Gebäude auf der Nordseite in Richtung Töss geöffnet und um rund zwölf Meter erweitert werden, wodurch der Abstand zur Töss weniger als 30 Meter betragen wird.

Aufgrund der Nähe zur Töss und der hohen Durchlässigkeit des Bodens muss u.a. die Baugrube speziell gesichert werden, da diese ansonsten bei Hochwasser in Mitleidenschaft gezogen werden könnte. Zudem befinden sich Teile des Fundaments bereits heute unterhalb des Grundwasserspiegels. Diese Gegebenheiten stellen sehr hohe Anforderungen betreffend Bautechnik und verwendeten Materialien, die entsprechend mit hohen Kosten verbunden sind.

Für alle diese Arbeiten muss die bestehende Filtration komplett ausser Betrieb genommen werden.

Neubau Filtration und Elimination der Mikroverunreinigungen im Westen der ARA (GAK 3+4)

Der Neubau GAK 3+4 erfolgt westlich der heutigen Anlage auf der Bruniwiese. Das Gebäude wird knapp 80 Meter lang, 40 Meter breit und rund 11 Meter hoch. Da der Bauuntergrund aus losem Schotter besteht bzw. das Fundament teilweise bis ins Grundwasser reicht, stellt auch dieser Bau sehr hohe Anforderungen an die verwendeten Materialien und Techniken, was mit Erschwernissen und entsprechenden Kosten im Bau verbunden ist. U.a. müssen aufwendige Fundamente aus Unterwasserbeton erstellt werden, um die notwendige Stabilität des Gebäudes und der Filteranlagen zu garantieren. Die technische Ausrüstung entspricht derjenigen der Filteranlage GAK 1+2.

Nicht wasserberührende Teile werden ab dem Betonsockel in nachhaltiger Holzbauweise erstellt. Damit fügt sich das neue Gebäude gestalterisch ideal in die Umgebung ein. Überdies wird darauf geachtet, dass sich der Neubau architektonisch ins bestehende Gebäudeensemble der ARA optimal einfügt.

2.4 Erneuerung Biologie

2.4.1 Gründe für die Erneuerung der Biologie

Verbesserung des Gewässerschutzes

Heute werden rund 50 Prozent des im Abwasser enthaltenen Stickstoffs eliminiert, durch die Erneuerung der Biologie kann dieser Wert auf 70 Prozent gesteigert werden.

Der grösste Teil der Stickstoffeinträge in die Gewässer stammen aus der Landwirtschaft, ein Teil aber auch aus den ARA.²⁸ Stickstoffverbindungen gelangen mehrheitlich über die menschlichen Ausscheidungen (Harnstoff) ins Abwasser.²⁹ Diese Verbindungen – insbesondere Ammonium (NH_4^+) und Nitrat (NO_3^-) – können sich negativ auf die Lebewesen in den Gewässern auswirken. Hohe Stickstoffkonzentrationen tragen zur Überdüngung der Gewässer bei und damit zu einem übermässigen Algenwachstum, das anderen Wasserlebewesen die Lebensgrundlage entzieht und damit das ökologische Gleichgewicht negativ verändert. Weiter kann eine zu hohe Konzentration von Nitrit im Grundwasser auch bei Menschen zu gesundheitlichen Problemen führen. Insgesamt trägt eine verstärkte Elimination der Stickstoffverbindungen aus dem Abwasser dazu bei, die Belastung der Gewässer zu reduzieren, und wirkt sich positiv auf das gesamte Ökosystem aus.

Kantonale Vorgaben

Der Kanton Zürich hat gestützt auf Anhang 3.1 Ziffer 3 Nummer 2 Gewässerschutzverordnung in seiner Vollzugshilfe einen Richtwert für die Elimination von Stickstoff von 70 Prozent festgelegt. Zusätzlich legt Anhang 3.1 Ziffer 2 Nummer 6 GSchV bzw. dessen Auslegung durch den Kanton³⁰ für Nitrit einen Grenzwert von 0,3 Milligramm pro Liter fest. Um diesen einzuhalten, kann das kantonale Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft bauliche Massnahmen anordnen. Nach Einleitung des gereinigten Abwassers aus der ARA in die Töss beträgt dessen Anteil am Wasser in der Töss durchschnittlich 10 Prozent. Die Wasserqualität der Töss unterhalb der Einleitstelle der ARA ist insgesamt gut bis sehr gut. Allerdings weist sie eine erhöhte Konzentration an Nitrat auf. Zusätzlich haben sich die Kantone im Einzugsgebiet des Rheins verpflichtet, bis zum Jahr 2005 die Einleitung von Stickstoff aus den ARA insgesamt um 2600 Tonnen gegenüber den Werten von 1995 zu reduzieren.

Für die ARA in Winterthur bestand damals noch keine verbindliche Vorgabe zur Reduktion der Stickstofffracht. Um auch langfristig die Belastung der Töss mit Nitrat und die Stickstofffracht im Einzugsgebiet des Rheins massgeblich zu reduzieren, wurde mit der letzten Betriebsbewilligung³¹ des Kantons ein Zielwert für eine mittlere Ablaufkonzentration und die mittlere Elimination von Gesamtstickstoff festgelegt.

²⁸ «Die Stickstoffentfernung aus dem Abwasser optimieren»; Publikation EAWAG vom 23. Januar 2023; Quelle: <https://www.eawag.ch/de/info/portal/aktuelles/news/die-stickstoffentfernung-aus-dem-abwasser-optimieren/> (besucht am 25.9.2025)

²⁹ «Urinseparierung» Fact Sheet EAWAG vom März 2019; Quelle: https://www.eawag.ch/fileadmin/Domain1/Beratung/Beratung_Wissenstransfer/Publ_Praxis/Faktenblaetter/fb_urinseparierung_maerz_19_d.pdf (besucht am 25.9.2025)

³⁰ Erneuerung «Bewilligung zur Einleitung des gereinigten Abwassers aus der Abwasserreinigungsanlage (ARA) Hard Winterthur in die Töss» vom 6. Januar 2014 sowie die Vollzugshilfe «Anforderungen an die Einleitung von gereinigtem Abwasser in Fliessgewässer und Seen im Kanton Zürich» vom 1. Januar 2020; Quelle: https://www.zh.ch/mcs3redirect/2-183933660266-AIOutt0vWLYXUGfp-f_XWSVvB1fx (besucht am 25.9.2025)

³¹ Baudirektion Kanton Zürich, Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft; Betriebsbewilligung ARA Hard vom 6. Januar 2014

2.4.2 Gewähltes Verfahren

Das biologische Reinigungsverfahren beruht auf dem Verfahren der alternierenden/intermittierenden Beschickung und Belüftung: Dabei wird das Abwasser mit Mikroorganismen (Belebtschlamm) vermischt. Millionen von Mikroorganismen bauen mittels Sauerstoff, der über ein Belüftungssystem aus der Umgebungsluft alternierend zugeführt wird, die organischen Schmutzstoffe (z.B. Abwaschwasser) aerob ab. In Phasen, in denen nicht belüftet wird, wird Nitrat zu elementarem Stickstoff umgewandelt und an die Atmosphäre abgegeben. Mit dem neuen Verfahren kann die Zufuhr von Sauerstoff (Belüftung der Becken) so gesteuert werden, dass der Umwandlungsprozess – in Abhängigkeit von Verschmutzungsgrad, Aussentemperatur etc. – präzise geregelt werden kann. Dadurch erfolgt die Umwandlung jeweils unter optimalen Bedingungen, was die Reinigungsleistung erhöht und den Energieverbrauch reduziert. Im Gegensatz dazu werden im derzeit eingesetzten Belebtschlammverfahren diese beiden Schritte (Nitrifikation und Denitrifikation) in zwei separaten Prozessen bzw. Phasen durchgeführt, was eine effizientere Stickstoffentfernung verhindert.

Heute setzen dieses Verfahren bereits zahlreiche grosse ARA in der Schweiz erfolgreich ein (u.a. ARA Werdhölzli in Zürich, Buholz in Emmen [LU], ARA St. Gallen-Au [SG], ARA Bachwis in Fällanden [ZH], ARA Laufäcker in Turgi [AG]).

Das Verfahren hat sich in der Evaluation gegen andere Verfahren durchgesetzt; insbesondere aufgrund der Möglichkeit der Weiterverwendung bestehender Bausubstanz, seiner Betriebssicherheit und der grossen Robustheit dieses Verfahrens. Dieses Verfahren benötigt kein Hebewerk, sodass das Abwasser nicht gepumpt werden muss und aufgrund des natürlichen Gefälles durch die Anlage hindurchfliessen kann (Freispiegelverfahren). Dadurch wird weniger elektrische Energie (u.a. für den Betrieb von Pumpen) benötigt. Zudem erhöht sich die Betriebssicherheit der Anlage, da auch bei einem Unterbruch der Stromversorgung eine minimale Reinigung des Abwassers gewährleistet bleibt. Gerade im Hinblick auf die verhältnismässig geringe Wasserführung der Töss ist es von grosser ökologischer Bedeutung, dass auch bei seltenen Havarien (u.a. Stromausfällen) das Abwasser wenigstens teilweise gereinigt werden kann und das Risiko einer massiven Verschmutzung der Töss minimiert wird.

Zusätzlich kommt in den Biologiebecken 3+4 (vgl. Ziff. 2.4.3) ein neues Verfahren mittels Hydrozyklonen³² zur Anwendung. Dies erlaubt, die in der Reinigung entstehenden Schlämme zu trennen und damit Teile der Mikroorganismen zurückzuführen bzw. erneut zur Reinigung zu nutzen. Mit diesem aerob granulierten Schlamm kann die Reinigungskapazität in den bestehenden Beckenvolumen erhöht werden. Es handelt sich dabei um ein sehr neues, innovatives Verfahren, das erst wenige ARA in der Schweiz nutzen (u.a. ARA Glarnerland in Bilten, ARA Untermarch, Lachen). Geplant ist, dass die ARA Werdhölzli in Zürich in naher Zukunft ebenfalls Teile der Biologie damit ausrüstet.

Aufgrund der ausreichenden Kapazität ist vorerst geplant nur die Biologie 3+4 damit auszurüsten. Bewährt sich dieses Verfahren, können die Biologiebecken 1+2 zu einem späteren Zeitpunkt nachgerüstet werden – sofern dereinst eine weitere Kapazitätserhöhung notwendig sein sollte.

2.4.3 Notwendige Um- und Neubauten der Biologie

Wie bei der Filtration bzw. dem Neubau für die Elimination der Mikroverunreinigungen muss der Umbau bzw. der Verfahrenswechsel im laufenden Betrieb und damit sequentiell (zuerst Biologiebecken 3+4 und anschliessend Biologiebecken 1+2) erfolgen.

³² Hydrozyklone nutzen die Fliehkraft zur Abscheidung von Stoffen innerhalb von Flüssigkeiten.

Neubau Biologie 1+2

Die bestehenden östlichen Biologiebecken (Biologie 1+2) stammen aus den 1960er Jahren und haben mit mehr als sechzig Jahren ihre Nutzungserwartung erreicht. Aufgrund des Alters und da sie über ein zu geringes Volumen verfügen, können sie nicht saniert und auf das neue Verfahren umgerüstet werden. Sie müssen etappenweise zurückgebaut werden. Anschliessend werden zwei neue Becken mit einem Volumen von insgesamt 25'500 Kubikmeter erstellt, die breiter und tiefer sind als die heutigen Becken. Dadurch wird die Kapazität gegenüber heute um gut 35 Prozent erhöht.

Auf den Biologiebecken werden neu zwei Infrastrukturgebäude in Stahlbeton mit einer gedämmten Stahlfassade erstellt. In diesen Gebäuden werden die neuen Belüftungsgebläse (vgl. Ziff. 2.4.2) und die elektrischen Anlagen für den Betrieb der Biologie installiert.

Weiter werden Rohrleitungen und ein neues Rührwerk in den Becken eingebaut.

Auch diese Becken stehen auf einem schwierigen aber tragfähigen Baugrund aus Lockergestein und müssen im Grundwasser erstellt werden. Entsprechend hohe Anforderungen werden an die Bautechnik, die zu verwendenden Materialien und die Baustellensicherung gestellt, was mit entsprechend hohen Kosten einhergeht.

Umbau und Sanierung Biologie 3+4

Im Gegensatz zu den Biologiebecken 1+2 stammen die westlichen Becken 3+4 aus den frühen 1990er Jahren und können weiterverwendet werden. Allerdings müssen auch hier aufgrund des endenden Lebenszyklus und des neuen Reinigungsverfahrens sämtliche Rohrleitungen und Aggregate ersetzt sowie die Wände umfassend saniert werden. Das Belüftungsgebläse und die elektrischen Anlagen können im bestehenden Gebäude der Filtration untergebracht werden (vgl. Ziff. 2.3.3). Zusätzlich erfolgen hier noch die Installationen für das neue Verfahren mittels Hydrozyklonen (vgl. Ziff. 2.4.2).

Umbau und Sanierung Nachklärung

Die acht runden Nachklärbecken sind rund dreissig bzw. sechzig Jahre alt. Die gute Bausubstanz erlaubt es jedoch, diese weitere zwanzig Jahre zu nutzen. Allerdings müssen der Beton sowie die mechanischen und elektrischen Teile saniert werden.

Zusätzlich hat eine Studie gezeigt, dass mittels baulicher Optimierungen der Einlaufbauwerke die Strömung verbessert werden kann, was zu einem verbesserten Absetzverhalten des Schlammes führt und die Leistung dieser Becken erhöht.

2.5 Erneuerung der Stromversorgung

Neue Transformatoren

Aufgrund des höheren elektrischen Leistungsbedarfs der ARA (u.a. zusätzliche Reinigungsstufe, neue Verfahren, höhere Reinigungskapazitäten) ist eine Anpassung der Elektrizitätsversorgung innerhalb der ARA notwendig. Anstelle von zwei werden neu vier Transformatorenstationen die Stromversorgung sicherstellen. Sie werden aus Gründen der Georedundanz auf dem ARA-Gelände verteilt angeordnet und – um sie vor Hochwasser zu schützen – neu an erhöhten Standorten errichtet. Die vier Transformatorenstationen werden mittels einer neuen Mittelspannungsringleitung verbunden. Durch die redundante Auslegung der Stromversorgung wird die Betriebssicherheit der ARA gegenüber dem heutigen Zustand massgeblich verbessert.

Die bisherigen Transformatorenstationen im Betriebsgebäude werden zurückgebaut.

Ausbau der Notstromversorgung

Die heutige Notstromversorgung der ARA basiert auf dem Blockheizkraftwerk, das mittels des aus dem Reinigungsprozess anfallenden Klärgases Strom und Wärme für die ARA produziert. Mit Hilfe des Blockheizkraftwerks kann heute bei einem Stromausfall jedoch nur ein reduzierter Betrieb der ARA aufrechterhalten werden. Im Zuge der sich verändernden geopolitischen Weltlage, der Erfahrungen aus der drohenden Energiemangellage und der zunehmenden volatilen Stromproduktion aus erneuerbaren Energien wird ein längerfristiger Ausfall der Stromversorgung zunehmend wahrscheinlicher.

Deshalb werden ergänzend zwei mit Diesel betriebene Notstromaggregate installiert, die im Fall eines Unterbruchs der externen Stromversorgung weiterhin einen Vollbetrieb der ARA gewährleisten. Die vorgesehenen Dieseltanks reichen, um die ARA rund 50 Stunden bei Vollbetrieb funktionsstüchtig zu halten bzw. die Abwässer zu reinigen. Da der Treibstoff nachgefüllt werden kann, ist die Anlage auch über einen längeren Zeitraum funktionsfähig – solange Diesel verfügbar ist. Mit dem Einsatz der Notstromaggregate ist selbstredend der Ausstoss von CO₂ verbunden, allerdings ist der nachhaltige Gewässerschutz und der Schutz der Trinkwasserressourcen für die nachfolgenden Gemeinden und Städte klar höher zu gewichten als der zusätzliche CO₂-Ausstoss im Falle eines Unterbruchs der Stromversorgung. Insbesondere werden die Notstromaggregate im Normalbetrieb der ARA jeweils nur zu Testzwecken und für kurze Zeit zum Einsatz gelangen. Nennenswerte CO₂-Emissionen sind somit nur im Notfall bei einem Unterbruch der Stromversorgung zu verzeichnen.

2.6 Installation mehrerer Photovoltaikanlagen

Im Zuge dieses Projekts werden in der ARA auf folgenden Anlagenteilen Photovoltaikanlagen installiert:

- Gebäude der Filtration (GAK 1+2; vgl. Ziff. 2.3.3)
- Neubau Filtration und Elimination der Mikroverunreinigung im Westen der ARA (GAK 3+4; vgl. Ziff. 2.3.3)
- Solarfaltdach über den Biologiebecken 1+2 (vgl. Ziff. 2.4.3)



Während es sich bei den Photovoltaikanlagen auf den Gebäuden um Standardmodule handelt, wird über den Biologiebecken 1+2 mittels eines seilbasierten Tragwerks ein Solarfaltdach installiert. Dieses hängt rund 10 Meter über den Becken und lässt sich zurückfallen, sodass Betrieb und Unterhalt ohne Einschränkungen (u.a. auch mit grossen Fahrzeugen) gewährleistet sind. Das Solarfaltdach kann erst nach Abschluss der Arbeiten am Biologiebecken 1+2 installiert werden. Da diese Arbeiten erst gegen Ende des Projekts geplant sind (Mitte der 2030er Jahre) muss die Installation des Solarfaltdachs zu gegebener Zeit nochmals auf ihre Wirtschaftlichkeit

und den energiewirtschaftlichen Nutzen – unter den dannzumal geltenden Regularien und erfolgten technischen Entwicklungen – überprüft werden.

Über den Biologiebecken 3+4 wird vorerst auf ein Solarfaltdach verzichtet, weil die Wirtschaftlichkeit derzeit nicht gegeben ist. Sollte sich zu einem späteren Zeitpunkt aufgrund veränderter Rahmenbedingungen (u.a. Subventionsregime, steigender Eigenverbrauch der ARA) ein Solarfaltdach über den Biologiebecken 3+4 als zielführend erweisen, kann dieses nachgerüstet werden.

Insgesamt werden auf einer Fläche von rund 7400 Quadratmetern Photovoltaikmodule installiert. Sie verfügen über eine installierte Leistung von mehr als 1100 Kilowatt_{peak}³³ und liefern voraussichtlich rund eine Million Kilowattstunden Energie pro Jahr – dies entspricht dem Verbrauch von mehr als zweihundert durchschnittlichen Haushalten³⁴. Rund die Hälfte der produzierten Energie wird dabei von der ARA selbst verbraucht. Die Photovoltaikanlage in der ARA wird damit zu einer der grössten Anlagen der Stadt Winterthur gehören und wird rund doppelt so gross sein wie die Anlage auf der Winterthurer Eishalle.³⁵

Die Finanzierung der Photovoltaikanlagen erfolgt zulasten des beantragten Verpflichtungskredits und nicht zulasten des Rahmenkredits für die Beteiligung an Stromproduktionsanlagen für erneuerbare Energien aus dem Jahr 2012.³⁶

2.7 Sanierung und Ersatz weiterer Anlagen und Komponenten

Neben den grossen Um- und Neubauten für die neue Reinigungsstufe, die Sanierung der Biologie, die Stromversorgung etc. werden im Zuge dieses Grossprojektes weitere kleinere Komponenten und Anlagen aufgrund ihres Alters ersetzt bzw. saniert.

Sanierung Betriebsgebäude

Das bestehende Betriebsgebäude wird einer sanften Renovation unterzogen. Dabei werden die Sanitäreinrichtungen, die Garderoben, die Sitzungszimmer, Teile des Bodenbelags und die Beleuchtung ersetzt und an die aktuellen Bedürfnisse angepasst. Im Weiteren müssen die Fluchtwege gemäss der aktuellen Gesetzgebung verbessert werden. Im Aussenbereich werden auf dem Dach eine Absturzsicherung angebracht sowie die Beschattung und die Zugänglichkeit verbessert. Das Dach selbst muss nicht saniert werden.

Ausbau Werkleitungskanal

Der bestehende Werkleitungskanal, in dem u.a. Leitungen für Schlamm, Wasser, Gas, Strom, Druckluft etc. und deren erforderlichen Armaturen verlaufen, wird in westlicher Richtung bis zum neuen Gebäude für die Elimination von Mikroverunreinigungen (GAK 3+4; vgl. Ziff. 2.3.3) verlängert.

³³ Die Maximalleistung der Photovoltaikanlage bei Standardtestbedingungen wird mit Kilowatt-Peak (kWp) angegeben.

³⁴ Ein durchschnittlicher Haushalt verbraucht jährlich rund 4500 kWh (5-Zimmer-Wohnung mit Elektroherd und Tumbler, ohne Elektroboiler).

³⁵ «Solarkraftwerk auf Eishallendach in Betrieb»; Medienmitteilung Stadt Winterthur vom 16. Januar 2015; Quelle: <https://stadt.winterthur.ch/gemeinde/verwaltung/stadtkanzlei/kommunikation-stadt-winterthur/medienmitteilungen-stadt-winterthur/solarkraftwerk-auf-eishallendach-in-betrieb> (besucht am 25.9.2025)

³⁶ Vgl. «Rahmenkredit von CHF 90'000'000 für den Kauf oder die Beteiligung an Anlagen zur Produktion von Strom aus erneuerbarer Energie» vom 28. September 2011 (Parl.-Nr. 2011.97)

Anpassung Faulanlage

Aufgrund des neuen Verfahrens der Biologie (Ziff. 2.4.2) muss zur Weiterverarbeitung des Überschussschlammes die Faulanlage mit einer maschinellen Entwässerung ergänzt werden.

Umgebungsgestaltung

Die ARA verfügt künftig über eine Fläche von insgesamt rund 109'000 Quadratmetern, davon werden für die Anlage rund 92'000 Quadratmeter genutzt. Die nicht für den Betrieb erforderlichen Flächen werden naturnah gestaltet. Dazu wurde bei der Erstellung des Gestaltungsplans und der Umweltverträglichkeitsprüfung eigens ein Konzept zur landschaftspflegerischen Begleitplanung in Auftrag gegeben.

Innerhalb des ARA-Areals werden mindestens 15 Prozent der Bodenflächen als möglichst zusammenhängende, ökologisch wertvolle Grünflächen angelegt und gepflegt. Grundsätzlich werden alle nicht betriebsnotwendigen Bodenflächen begrünt und im Sinne der Biodiversität mit einheimischen, standortgerechten Bäumen, Sträuchern, Hecken etc. bepflanzt und anschliessend ohne Pflanzenschutzmittel gepflegt. Müssen im Zuge des Baus Pflanzen weichen, werden diese innerhalb des Areals ersetzt.

Damit erfolgt ein Ausgleich zu den sonst stark versiegelten Flächen auf dem Areal.

Zusätzlich werden die Dachflächen möglichst begrünt und zu Lebensräumen für Tiere und Pflanzen ausgebildet – dies gilt auch für die Dachflächen, auf denen eine Photovoltaikanlage installiert wird. Im Weiteren werden an geeigneten Stellen Nisthilfen für Fledermäuse und Schwalben angebracht. Die Beleuchtung wird so ausgestaltet, dass Lichtemissionen auf ein Minimum reduziert werden.

Weitere kleinere Anpassungen

U.a. wird die Umzäunung des Areals einschliesslich des Einfahrtstors ersetzt und damit die Anlagensicherheit (Objektschutz) erhöht. Weiter müssen Teile der Brauchwasserversorgung, der Fällmittelstation³⁷ und weitere kleinere Einrichtungen aufgrund ihres Alters ersetzt bzw. auf den aktuellen Stand der Technik gebracht werden.

2.8 Auswirkungen auf die Umwelt

Verbesserte Reinigungsleistung

Wie vorgängig ausgeführt, steigert sich mit der zusätzlichen Reinigungsstufe zur Elimination der Mikroverunreinigungen und mit dem neuen Verfahren in der Biologie die Reinigungsleistung der ARA massgeblich. Entsprechend wirkt sich dies positiv auf Flora und Fauna unterhalb der ARA in der Töss sowie auf die Wasserqualität der Töss und letztlich des Rheins aus. Gleichwohl benötigt die ARA, um ihre Leistung zu erbringen, Energie und zusätzliche Landflächen. Eingriffe in das bestehende Ökosystem sind damit zwar unausweichlich, jedoch im Sinne des Gewässerschutzes gerechtfertigt und verhältnismässig.

Tangierte Schutzgüter

Der Neubau für die Elimination der Mikroverunreinigungen (GAK 3+4; vgl. Ziff. 2.3.3) im Westen der ARA (Bruniwiese) tangiert einen Trockenstandort, auf dem seltene Orchideenarten vorkommen, und ein Amphibienlaichgebiet nationaler Bedeutung. Als Ersatzmassnahmen werden im Gebiet Niederfeld – südöstlich der ARA – geeignete Gebiete ausgeschieden, die u.a. helfen, den Trockenstandort zu ersetzen. Um die Amphibienbestände im Laichgebiet Bruni zu stützen,

³⁷ Lagertanks für chemische Substanzen, die Abwässern zugeführt werden, um gelöste Verbindungen in ungelöste partikuläre Stoffe zu überführen.

werden neue Amphibientümpel im Waldbereich südlich der ARA erstellt und somit ein zusätzliches Amphibienlaichgebiet geschaffen. Die Orchideen werden an einen Standort westlich der ARA verpflanzt, wo diese bereits zahlreich vorkommen.

Diese verschiedenen Ersatzmassnahmen können den Verlust der Naturwerte zwar nicht vollständig ausgleichen, langfristig kann jedoch ein noch hochwertigerer Lebens- und Naturraum geschaffen werden.

Da die ARA unmittelbar neben der Töss liegt, tangieren alle Um- und Neubauten den künftig ausgewiesenen Gewässerraum Töss, was insbesondere für Neubauten zu Einschränkungen führen kann. Die kantonalen Bewilligungsbehörden haben jedoch eine Ausnahmegewilligung für die geplanten Bauten und Anlagen in Aussicht gestellt.

Nachhaltiges Bauen

Das Projekt sieht vor, die vorhandene Bausubstanz im Sinne der Nachhaltigkeit und Ressourcenschonung möglichst weiterzuverwenden bzw. zu sanieren oder zu erweitern. Damit sinkt der Anteil grauer Energie (u.a. zur Herstellung von Beton) und die CO₂-Emissionen werden minimiert. Aufgrund der hohen Anforderungen bezüglich Wasserdurchlässigkeit von im Grundwasser verbaute Beton ist jedoch die Verwendung von Recycling-Beton nur für gewisse Bauteile (z.B. Fundamentplatten beim Unterwasserbeton) zulässig. Es wird geprüft, die Bausubstanz der abzubrechenden Biologiebecken 1+2 lokal aufzubereiten und weiterzuverwenden. Zusätzlich werden – wo möglich und zielführend – neue Bauten in Holzbauweise erstellt – beispielsweise der oberirdische Teil des neuen Gebäudes für die Elimination der Mikroverunreinigungen (GAK 3+4). Im Sinne des von der Winterthurer Bevölkerung beschlossenen Ziels bis 2040 netto kein CO₂ mehr zu emittieren³⁸, wird auch beim Um- und Ausbau der ARA darauf geachtet, den CO₂-Ausstoss möglichst zu minimieren.

Grundwasserschutz

Die Fundamente der neuen Bauwerke (vgl. Ziff. 2.3.3 und 2.4.3) liegen zu grossen Teilen unterhalb des mittleren Grundwasserspiegels und bedürfen daher einer kantonalen Bewilligung (Art. 19 Abs. 2 GSchG i.V.m. Anh. 4, Ziff. 211 Abs. 2 GSchV, Durchflusserhaltung). Stadtwerk Winterthur hat alle Nachweise (u.a. Standortgebundenheit) dem kantonalen Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft eingereicht. Aufgrund dessen hat die zuständige kantonale Fachstelle eine Bewilligung der Bauwerke unter Auflagen in Aussicht gestellt.

Umzonung, Gestaltungsplan und Umweltverträglichkeitsbericht (UVB)

Um die geplanten Erweiterungen und Modernisierung der ARA zu ermöglichen, werden die baulichen Rahmenbedingungen in einem öffentlichen Gestaltungsplan festgelegt. Zusätzlich ist für die Erweiterung der ARA im Westen (vgl. Ziff. 2.3.3) eine Zonenplanänderung notwendig. Der Stadtrat hat dazu dem Stadtparlament die planungsrechtlichen Grundlagen zur Festsetzung unterbreitet.³⁹ Nach dem Parlamentsbeschluss muss der Gestaltungsplan noch durch die Bau- und Umw. Direktion des Kantons genehmigt werden.

Das Projekt «ARA West» kann nur realisiert werden, wenn die Zonenplanänderung und der Gestaltungsplan von der Stadt festgesetzt und vom Kanton genehmigt und in Kraft gesetzt worden sind.

³⁸ Vgl. «Antrag und Bericht zur Motion betreffend Netto Null Tonnen CO₂ bis 2050» vom 24. Februar 2021 (Parl.-Nr. 2019.82)

³⁹ Vgl. «Öffentlicher Gestaltungsplan mitsamt UVB und Zonenplanänderung ARA Hard» vom 13. August 2025 (Parl.-Nr. 2025.98)

Gestützt auf Artikel 10a USG⁴⁰ i.V.m. Artikel 2 Absatz 1 und Anhang Ziffer 40.9 UVPV⁴¹ unterliegen wesentliche Umbauten und Erweiterungen von ARA dieser Grössenordnung einer Umweltverträglichkeitsprüfung. Die Umweltverträglichkeitsprüfung zum vorliegenden Projekt wurde im Rahmen des Verfahrens zur Festsetzung des Gestaltungsplans durchgeführt. Der Umweltverträglichkeitsbericht ist Teil der Gestaltungsplan-Unterlagen und kommt zu dem Ergebnis, dass die geplante Erweiterung der ARA unter Berücksichtigung der vorgesehenen Massnahmen und der Einhaltung des Pflichtenhefts für nachgelagerte Planungs- und Baubewilligungsverfahren umweltverträglich sei. Der Umweltverträglichkeitsbericht wurde durch die zuständigen kantonalen und kommunalen Behörden geprüft. Die resultierenden Anträge wurden aufgenommen beziehungsweise werden in den nachfolgenden Bewilligungsverfahren zu berücksichtigen sein.

⁴⁰ Bundesgesetz über den Umweltschutz vom 7. Oktober 1983 (Umweltschutzgesetz, USG; SR 814.01)

⁴¹ Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung vom 19. Oktober 1988 (UVPV; SR 814.011)

3 Investitionsausgaben

3.1 Kostenübersicht

Die nachfolgend aufgeführten Kosten beruhen auf der Kostenzusammenstellung vom 28. Februar 2025. Massgebender Stichtag ist der 31. Dezember 2024.

Bezeichnung	Betrag exkl. MwSt. / Fr.
Projektierung Bauprojekt (SR.22.477-1) ⁴²	5'500'000.00
Erhöhte Planungskosten aufgrund Erkenntnisse während Bauprojektphase	1'500'000.00
Kompensationsrecht betreffend Fruchtfolgefläche (SR.24.491-1) ⁴³	350'000.00
Baukostenplan (BKP) 0 Grundstück	105'000.00
BKP 1 Vorbereitungsarbeiten	36'855'000.00
BKP 2 Gebäude / Bau (Rohbau)	109'496'000.00
BKP 4 Umgebungsarbeiten	9'324'000.00
BKP 5 Bauneben- und Planerkosten	42'789'000.00
BKP 7 Verfahrenstechnik / Ausrüstung	39'705'000.00
BKP 8 Allgemeine Kosten	240'000.00
BKP 9 Ausstattung	575'000.00
Unvorhergesehenes GPL BKP 0-9 (10 %) ⁴⁴	23'908'900.00
Reserve Stadtrat (Art. 26 VVFH) ⁴⁷	23'908'900.00
Rundung	-406'800.00
Total Bruttoinvestition	293'850'000.00
Davon noch zu beantragende gebundene Aufwendungen ⁴⁵	0.00
Total neue Ausgaben	293'850'000.00
Abzüglich bewilligter und beanspruchter Projektierungskredite gemäss Beschluss vom 6. Juli 2022 (SR.22.477-1) und vom 10. Juli 2024 (SR.24.491-1)	5'850'000.00
Beantragter Kredit	288'000'000.00

⁴² «Kredit für Planung des Bauprojekts der Winterthurer ARA»; Medienmitteilung Stadt Winterthur vom 11. Juli 2022; Quelle: <https://stadt.winterthur.ch/gemeinde/verwaltung/stadtkanzlei/kommunikation-stadt-winterthur/medienmitteilungen-stadt-winterthur/kredit-fuer-planung-des-bauprojekts-der-winterthurer-ara> (besucht am 25.9.2025)

⁴³ Quelle: https://stadt.winterthur.ch/stadtratsbeschluesse/beschluesse-des-stadtrats/stadtratssitzung-vom-10-juli-2024/stadtratssitzung-vom-10-juli-2024/projekt-nr-20784_abwasserreinigungsanlage-biologie-mikroverunreinigung-filtration-verpflichtungskredit-von-fr-350-000-exkl-mwst-fuer-den-erwerb-von-kompensationsrechten-betreffend-fruchtfolgeflaechen.pdf/download (besucht am 25.9.2025)

⁴⁴ Die Reserven sind nur auf den noch zu beantragenden Positionen (BKP 0 bis BKP 9) berechnet.

⁴⁵ Der Projektierungskredit über 5'500'000 Franken wurde als gebundene Ausgabe vom Stadtrat bewilligt. Diese Position ist hier nicht in Abzug gebracht, da dieser Kredit bereits bewilligt wurde und somit unter der Position der bewilligten Projektierungskredite berücksichtigt ist.

Bruttoinvestition	293'850'000.00
Abzüglich erwarteter Investitionseinnahmen respektive Subventionen des Bundes (Investitionsbeitrag des Bundes gem. Art. 61a Abs. 2 und 3 GSchG; vgl. nachfolgende Erläuterungen)	-86'000'000.00
Voraussichtliche Nettoinvestition	207'850'000.00

Subventionen des Bundes

Gestützt auf Artikel 61a Absatz 2 und 3 GSchG gilt der Bund 75 Prozent der anrechenbaren Investitionen für die Anlagen zur Elimination der Mikroverunreinigungen ab – sofern mit der Erstellung der Anlage bis spätestens 2035 begonnen worden ist. Gestützt auf die aktuelle Planung erwartet die Stadt Winterthur vom Bund einen Investitionsbeitrag in der Höhe von voraussichtlich rund 86 Millionen Franken, wodurch sich die Ausgaben von 288 Millionen Franken um diesen Betrag reduzieren werden. Die abschliessende Höhe des Bundesbeitrags wird erst nach Vorliegen der Schlussabrechnung für den Bau der neuen Reinigungsstufe unter Berücksichtigung der Vollzugshilfe⁴⁶ des BAFU durch den Bund verfügt.

Die Subventionen werden nur zur Information aufgeführt, der Kredit wird brutto bewilligt.

Schweizer Mehrwertsteuer

Stadtwerk Winterthur weist Ausgaben der Erfolgs- und Investitionsrechnung in Anträgen und in der Buchhaltung grundsätzlich ohne Schweizer Mehrwertsteuer aus. Stadtwerk Winterthur ist in der Regel für erbrachte Leistungen mehrwertsteuerpflichtig. Die Schweizer Vorsteuer auf anfallende Kosten kann bei der Eidgenössischen Steuerverwaltung zurückgefordert werden. In der Erfolgs- und Investitionsrechnung werden somit alle Kosten ohne Schweizer Mehrwertsteuer verbucht.

3.2 Investitionsfolgekosten und Investitionsfolgeerträge

Die Berechnung der Investitionsfolgekosten und -erträge richtet sich nach den Vorgaben des Kantons Zürich im Handbuch über den Finanzhaushalt der Zürcher Gemeinden und den Vorgaben des Finanzamtes über die Ermittlung und Darstellung der Investitionsfolgekosten. Sie gelten mit der Bewilligung des vorliegenden Verpflichtungskredits als gebundene Ausgaben und werden der Erfolgsrechnung belastet.

Investitionen werden entsprechend ihrer Nutzungsdauer linear abgeschrieben (§ 26 VGG⁴⁷ i.V.m. Anhang 2 Ziff. 4.1 VGG). Beim vorliegenden Investitionsprojekt gelangen die Vorschriften für verschiedene Anlageklassen mit verschiedenen Abschreibungssätzen zur Anwendung. Beispielsweise die Verfahrenstechnik bzw. der elektromechanische Teil und der bauliche Teil mit einer durchschnittlichen Abschreibungsdauer von 25 Jahren und einem Abschreibungssatz von vier Prozent. Die Kapitalverzinsung richtet sich nach dem internen Zinssatz.

⁴⁶ «Elimination von organischen Spurenstoffen bei Abwasseranlagen»; Umwelt-Vollzug, Bundesamt für Umwelt, 2016; Quelle: https://www.zh.ch/content/dam/zhweb/bilder-dokumente/themen/umwelt-tiere/wasser-gewaesser/gewaesserschutz/abwasserreinigungsanlagen-ara/elimination_mikroverunreinigungen.pdf (besucht am 25.9.2025)

⁴⁷ Gemeindeverordnung vom 29. Juni 2016 (VGG; LS 131.11)

Kapitalfolgekosten	Ab Jahr 1
Abschreibung: 4,00 % der Nettoinvestition	8'314'000.00
Kapitalzins: 1,30 % auf ½ der Nettoinvestition	1'351'025.00
Sachfolgekosten	
0,0 % ⁴⁸ der Bruttoinvestition (ohne Landerwerb)	
Variante: effektive Werte	
Personalfolgekosten ⁴⁹	
Zusätzliche Personalkosten ⁵²	
Bruttoinvestitionsfolgekosten	9'665'025.00
Investitionsfolgeerträge	
Mehrerlös: -	
Minderaufwand: Wegfall Abgabe an Bund	-1'000'000
Nettoinvestitionsfolgekosten	8'665'025.00
Finanzierungsart	
Durch Steuereinnahmen	
Durch Gebühren	x
In Steuerprozenten: -	

3.3 Investitionsplanung

Das Vorhaben ist wie folgt im Budget 2026 der Investitionsplanung des allgemeinen Verwaltungsvermögens von Stadtwerk Winterthur eingestellt:

Projekt-Nr.	20784 bzw. 5016610
Projektbezeichnung	ARA Biologie/MV/Filtration

⁴⁸ Kapitel 5.4.4 «Folgekosten»; Handbuch über den Finanzhaushalt der Zürcher Gemeinden

⁴⁹ Da die Neuerungen direkt in die bestehende Anlage integriert werden ist es schwierig, die Sach- und Personalfolgekosten zu identifizieren und zu separieren. Es wird aber mit Folgekosten in diesem Bereich zu rechnen sein.

Kostenart	Verpflichtungskredite		Betrag
504062	Wasser/Energiever- und Entsorgung (bewilligt am 6.7.2022)	§	5'500'000.00
529000	Übrige immaterielle Anlagen (bewilligt am 10.7.2024)	S	350'000.00
503052	Übrige Tiefbauten	#	166'930'500.00
504062	Wasser/Energiever- und Entsorgung	#	6'500'000.00
506042	Masch., Apparate, Betriebsanl.	#	114'027'100.00
529000	Übrige immaterielle Anlagen	#	513'500.00
630000	Investitionsbeiträge vom Bund		101'882'000.00
Gesamtkredit			191'939'100.00

Jahr	Kostenart 503052	Kostenart 504062	Kostenart 506042	Kostenart 529000	Kostenart 631050	Gesamt-betrag
bisher		4'576'183.75	2'450.25		-	4'578'634.00
2026	4'531'183.00		1'870'000.00	385'000.00	-	6'786'183.00
2027	17'536'976.00		4'062'532.00		-	21'599'508.00
2028	17'723'440.00		10'728'108.00		-	28'451'548.00
2029	20'162'510.00		17'796'504.00	400'000.00	-	38'359'014.00
2030	26'516'947.00		9'539'032.00		-	36'055'979.00
2031	17'363'035.00		14'044'308.00		-	31'407'343.00
2032	10'865'700.00		7'002'336.00		-57'424'400.00	-39'556'364.00
2033	19'207'017.00		8'323'532.00		-	27'530'549.00
2034	13'900'326.00		12'855'232.00		-	26'755'558.00
2035	5'465'069.00		14'969'145.00		-	20'434'214.00
2036	12'946'093.00		2'470'636.00		-44'457'600.00	-29'040'871.00
Reserven	12'577'805.00		6'000'000.00	-		18'577'805.00
Total	178'796'101.00	4'576'183.75	109'663'815.25	785'000.00	-101'882'000.00	191'939'100.00

Die Investitionsplanung ist mit dem nächsten Budget wie folgt anzupassen:

Kostenart	Verpflichtungskredite		Betrag
504062	Wasser/Energiever- und Entsorgung (bewilligt am 6.7.2022)	§	5'500'000.00
529000	Übrige immaterielle Anlagen (bewilligt am 10.7.2024)	S	350'000.00
503052	Übrige Tiefbauten	#	184'825'000.00
504062	Wasser/Energiever- und Entsorgung	#	6'500'000.00
506042	Masch., Apparate, Betriebsanl.	#	96'240'000.00
529000	Übrige immaterielle Anlagen	#	435'000.00
630000	Investitionsbeiträge vom Bund		86'000'000.00
Gesamtkredit			207'850'000.00

Jahr	Kostenart 503052	Kostenart 504062	Kostenart 506042	Kostenart 529000	Kostenart 631050	Gesamt- betrag
bisher		4'576'183.75	2'450.25		-	4'578'634.00
2026	4'531'183.00	2'423'816.25	1'870'000.00	385'000.00	-	9'209'999.25
2027	16'036'976.00	4'500'000.00	4'062'532.00		-	24'599'508.00
2028	16'223'440.00		8'728'108.00		-	24'951'548.00
2029	20'162'510.00		14'796'504.00	400'000.00	-	35'359'014.00
2030	21'516'947.00		9'539'032.00		-	31'055'979.00
2031	14'363'035.00		14'044'308.00		-	28'407'343.00
2032	10'865'700.00		7'002'336.00		-30'000'000.00	-12'131'964.00
2033	15'207'017.00		8'323'532.00		-	23'530'549.00
2034	13'900'326.00		9'446'332.00		-	23'346'658.00
2035	5'465'069.00		7'545'329.75		-	13'010'398.75
2036	7'643'897.00		2'470'636.00		-56'000'000.00	-45'885'467.00
Reserven BKP 999998	15'000'000.00	500'000.00	8'408'900.00			23'908'900.00
Reserven Stadtrat 999999	15'000'000.00	500'000.00	8'408'900.00			23'908'900.00
Total	175'916'100.00	12'500'000.00	104'648'900.00	785'000.00	-86'000'000.00	207'850'000.00

Die Reserven sind in der Jahresplanung nicht enthalten, sie sind annäherungsweise auf die einzelnen Kostenarten verteilt.

3.4 Rechtsgrundlage

Gestützt auf Artikel 13 Absatz 1 Buchstabe g GO⁵⁰ untersteht die Genehmigung des vorliegenden Verpflichtungskredits dem obligatorischen Referendum.

3.5 Entwicklung der Kosten

Die Planungen für das Projekt «ARA West» laufen seit rund zehn Jahren. 2022 hat der Stadtrat die Mittel für das Vorprojekt bewilligt. Damals gingen die ersten Schätzungen für dieses Projekt von einer Investitionssumme von gegen 100 Millionen Franken aus. Unterdessen haben verschiedene endogene und exogene Faktoren zu einer massgeblichen Erhöhung der Investitionssumme geführt. Nachfolgend sind die wichtigsten Kostentreiber erläutert.

Wichtige Einflussfaktoren auf die Kosten

- **Projektanpassungen aufgrund neuer Erkenntnisse zum Baugrund**
Im Bauprojekt wurde die Planung gegenüber dem erweiterten Vorprojekt verfeinert, und es mussten Anpassungen vorgenommen werden, die teilweise zu bedeutenden Kostensteigerungen geführt haben.
Zusätzlich durchgeführte hydrogeologische Untersuchungen haben gezeigt, dass der Baugrund zwar eine gute Tragfähigkeit aufweist, aber extrem durchlässig ist und mit sehr grossem Grundwasseranfall in den Baugruben zu rechnen ist. Im Weiteren ergaben die Untersuchungen, dass der Grundwasserspiegel deutlich höher liegt als im kantonalen Geoinformationssystem dargestellt und damit verschiedene Bauten im Grundwasser liegen werden (vgl. u.a. Ziff. 2.8). Entsprechend müssen die Baugruben vor Grundwassereintritt geschützt werden. Im Weiteren sind teure Spezialtiefbaumassnahmen für die Bauten (u.a. Biologie, Elimination von Mikroverunreinigungen) notwendig, die teilweise ins Grundwasser hinein gebaut werden müssen. Alleine diese Massnahmen haben Mehrkosten von gegen 30 Millionen Franken zur Folge.

⁵⁰ Gemeindeordnung vom 26. September 2021 (GO; SRS 1.1-1)

- **Projektanpassungen aufgrund höherer Schmutzstofffrachten**
Ursprünglich wurde mit geringeren Schmutzstofffrachten gerechnet. Mit der Zunahme der Bevölkerung und den Auswirkungen der ab 2010 erstellten vier Regenbecken mit der Optimierung der Regenüberläufe (die einen deutlich verbesserten Schutz der Fliessgewässer zur Folge haben) sowie der Erwartung, dass weitere Gemeinden an die ARA in Winterthur angeschlossen werden, mussten die Kapazitäten weiter erhöht werden. Infolgedessen müssen die Biologiebecken 1+2 zur Kapazitätssteigerung vergrössert und die Biologiebecken 3+4 mit Hydrozyklonen zur Granulierung der Biomasse ausgerüstet werden. Ebenfalls werden zwei zusätzliche Filterzellen für Mikroverunreinigungen 1+2 vorgesehen. Diese leistungssteigernden Massnahmen verursachen Mehrkosten von über 20 Millionen Franken.
Zusätzlich führt die verfahrenstechnische Leistungssteigerung zu einem erhöhten elektrischen Leistungsbedarf, der sich in Mehrkosten für Trafostationen, elektrische Leitungen und Kabelkanäle niederschlägt. Die erhöhten Notstromvorsorgemassnahmen aufgrund der gesunkenen Stromversorgungssicherheit im Zuge der sich veränderten geopolitischen Weltlage verursachen zusammen mit dem erhöhten elektrischen Leistungsbedarf Mehrkosten von über 10 Millionen Franken.
- **Verlängerung der Nutzungsdauer**
Um die Nutzungsdauern der Bestandsbauten zu erhöhen, lohnt es sich, vollflächige und umfassende Betonsanierungen und Bautenschutz-Massnahmen umzusetzen, was indes mit Mehraufwendungen von knapp 10 Millionen Franken verbunden ist.
- **Komplexität des Ausbaus**
Das Areal der ARA liegt eingebettet zwischen der Töss, dem Hardholz und der Bahnlinie Winterthur-Bülach. Die eingeeengten räumlichen Verhältnisse aufgrund der Nähe zur Töss einerseits und zu Schutzgütern auf der Bruniwiese andererseits gestalten die Bauarbeiten und die Baustellenlogistik äusserst anspruchsvoll. Zudem erfolgen die Bauarbeiten während laufendem Betrieb der ARA, was verschiedene kostenintensive Provisorien erfordert. Es ist eine komplexe Logistik und Etappierung sowie das Mehrfachumstellen von Installationsflächen und Materiallager erforderlich, was insgesamt zu höheren Kosten führt. Die Tragweite dieser komplexen Umstände wurde erst im Rahmen der genaueren Planung erkannt.
- **Gestiegene Preise**
Generell haben die geopolitische Lage und die Krisen der vergangenen Jahre (Pandemie, Ukrainekonflikt, drohende Energiemangellage) sowie der verstärkte Fachkräftemangel zu bedeutenden Preissteigerungen bei Zulieferern, Planern und Unternehmen geführt. Alleine der Baupreisindex (BKI) des Bundesamts für Statistik⁵¹ weist zwischen dem Zeitpunkt des erweiterten Vorprojektes 2020 und dem vierten Quartal 2024 eine Teuerung von mehr als 10 Prozent aus als Preisbasis für den detaillierten Kostenvoranschlag des Bauprojektes. Damit ergeben sich teuerungsbedingte Mehrkosten von rund 12 Millionen Franken. Die Preise für den vorliegenden Verpflichtungskredit wurden auf Ende 2024 fixiert.
- **Reserven**
Artikel 26 Absatz 1 VVFH sieht vor, dass bei Verpflichtungskrediten zwingend Reserven für Unvorhergesehenes von maximal 10 Prozent der Investitionskosten ausgewiesen sein müssen. Diese Reserven werden bei Bauvorhaben in Ergänzung zu allfälligen Reserven im Baukostenplan festgelegt (Art. 26 Abs. 2 VVFH). Im Baukostenplan werden Reserven in der Höhe von 10 Prozent vorgesehen. Zusätzlich werden die 10 Prozent Reserven gemäss VVFH eingerechnet, sodass gut 47 Millionen Franken des Gesamtkredits von 288 Millionen Franken Reserven für Unvorhergesehenes bilden. Die hohen Reserven sind aufgrund des beträchtlichen Projektumfangs, der ausserordentlich langen Projektdauer, der beschränkten Anzahl qualifizierter Lieferanten für gewisse Anlageteile und den damit verbundenen Unsicherheiten (Kostengenauigkeit, Lieferengpässe, Verfügbarkeit spezialisierter Unternehmen etc.) gerecht-

⁵¹ <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/preise/baupreise/baupreisindex.html> (besucht am 25.9.2025)

fertigt. Die grosszügige Ausgestaltung der Reserven aufgrund der hohen Komplexität des Projekts wurde bereits im Kredit zum Ersatz der Verbrennungslinie 2 der Kehrrechtverwertungsanlage so gehandhabt.⁵²

Berücksichtigung der Teuerung

Die Herleitung des Kredits erfolgte nach der systematischen Gliederung gemäss dem standardisierten Baukostenplan. Als Stichtag wurde der 31. Dezember 2024 festgelegt.

Teuerungsbedingte Mehr- oder Minderausgaben können mit den ausgewiesenen Teuerungsindizes für die festgelegten Projektgruppen auf den jeweilig anzuwendenden Zeitpunkt aufgerechnet werden. Massgebliche Zeitpunkte können der Vertragsabschluss, der Zeitpunkt der Bestellung oder der Abrechnung sein. Die teuerungsbedingten Mehr- oder Minderkosten im Vergleich zum Kostenvoranschlag, der für die vorliegende Weisung zugrunde liegt, werden für die jeweiligen Kostenpositionen und den entsprechenden Indizes folgendermassen berechnet:

$$\text{teuerungsereinigte Kosten} = \frac{\text{Kosten Stichtag} \times \text{Indexwert zum anzuwendenden Zeitpunkt}}{\text{Indexwert am Stichtag}}$$

Es kommen als Indizes zur Anwendung:

- Für Hochbau, Tiefbau und Betonsanierungen:
Produktionskostenindex PKI (SIA 123)⁵³
- Für Bau (Ausbau und Zulieferung)
Gleitpreisformel GPF (SIA 122) mit Indices gemäss BFS, KBOB, SBV⁵⁴
- Elektromechanische Ausrüstung (EMA), elektrische Ausrüstung (EMSRL)⁵⁵ und Anlagentechnik (AT)
Gleitpreisformel GPF (SIA 122) mit Indices gemäss BFS, KBOB
- Löhne für ausführende Unternehmungen
Gleitpreisformel GPF (SIA 122) mit Indices gemäss KBOB⁵⁶
- Honorare für Planerleistungen und Bauleistungsleistungen
gemäss KBOB (SIA 126)⁵⁷

⁵² Vgl. «Kehrrechtverwertungsanlage (KVA); Verpflichtungskredit in der Höhe von 293'000'000 Franken für den Ersatz der Verbrennungslinie 2 sowie energetischer und ökologischer Verbesserungen (Projekt Nr. 20813)» vom 29. November 2023 (Parl.-Nr. 2023.90)

⁵³ <https://baumeister.swiss/technik-betriebswirtschaft/teuerung/> (besucht am 25.9.2025)

⁵⁴ Tabelle des Bundesamtes für Statistik «Materialpreisindizes KBOB»; Quelle: <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/katalog.assetdetail.33549879.html> (besucht am 25.9.2025)

⁵⁵ Tabelle des Bundesamtes für Statistik «Materialpreisindizes KBOB»; Quelle: <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/katalog.assetdetail.33549879.html> (besucht am 25.9.2025)

⁵⁶ Tabelle des Bundesamtes für Statistik «Lohnkostenänderungen im Ausbaugewerbe»; Quelle: <https://backend.kbob.admin.ch/fileservice/sdweb-docs-prod-kbobadminch-files/files/2025/04/22/b25870ca-7281-4a53-88ef-0b6276bda06c.pdf> (besucht am 25.9.2025)

⁵⁷ Tabelle des Bundesamtes für Statistik «Berechnung der Preisänderungen für Planerleistungen»; Quelle: <https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fbackend.kbob.admin.ch%2Ffileservice%2Fsdweb-docs-prod-kbobadminch-files%2Ffiles%2F2024%2F10%2F10%2F3f040e9-04a9-439f-b911-fb6a664ebc0a.xlsx&wdOrigin=BROWSELINK> (besucht am 25.9.2025)

4 Auswirkungen auf Gebühren

Abwassergebühren in Winterthur

Gestützt auf Artikel 16 ff. VSE⁵⁸ i.V.m. Artikel 1 ff. Tarifblatt Gebühren gemäss Verordnung und Ausführungsbestimmungen über die Siedlungsentwässerung⁵⁹ verlangt die Stadt Winterthur zur Finanzierung der Siedlungsentwässerung (Kanalisation und Abwasserreinigung) Gebühren. Die anstehenden grossen Investitionen in die ARA und in das Kanalisationsnetz werden in den kommenden Jahren eine Erhöhung der Abwassergebühren unumgänglich machen. Dies wurde bereits mit den letzten Erhöhungen der Abwassergebühren in den Jahren 2013 und 2018⁶⁰ angezeigt. Schätzungen des Stadtrats auf Basis eines externen Berichts zeigen, dass für den Werterhalt und Ausbau der Abwasserinfrastruktur voraussichtlich 2027 (+15 %) und 2035 (+10 %) Erhöhungen der Abwassergebühren notwendig sein dürften. Aufgrund erster grober Schätzungen müssen die Abwassergebühren in den kommenden Jahren wegen des Projekts «ARA West» zusätzlich um 10 Prozent erhöht werden. Diese soll hälftig auf die beiden Erhöhungen 2027 (20 % statt 15 %) und 2035 (15 % statt 10 %) aufgeteilt werden. Davor ist jeweils der Eidgenössische Preisüberwacher anzuhören (Art. 14 PÜG⁶¹).

Die hier genannten Gebührenerhöhungen beruhen auf den für den Werterhalt zu tätigen Investitionen in Kanal und ARA. Nicht enthalten sind allfällige zusätzlich erforderliche Gebührenerhöhungen aufgrund äusserer Einflüsse wie höhere Kosten für Phosphorrecycling aus Klärschlamm, möglichen zusätzlichen Abgaben an den Bund oder Teuerungseffekte.

Unabhängig von der Gebührenentwicklung läuft aktuell die Überarbeitung der Verordnung über die Siedlungsentwässerung, welche aber keinen direkten Zusammenhang mit der vorgängig genannten Gebührenerhöhung hat. Eine Behandlung der neuen Verordnung und der dazugehörigen Vollzugsverordnung ist im Stadtrat im 2026 vorgesehen.

Abwasserpreise für angeschlossene Gemeinden

Die Verträge mit den Gemeinden, die ihr Abwasser zur Reinigung in die ARA nach Winterthur leiten (vgl. Ziff. 1), sind so ausgestaltet, dass sich der zu bezahlende Preis pro Kubikmeter Abwasser an den Kosten der ARA orientiert. Aufgrund der Investitionen in die ARA steigen die Kapitalkosten (Abschreibungen und Zinsen), was sich direkt auf den Kubikmeterpreis auswirkt. Entsprechend finanzieren die angeschlossenen Gemeinden die in die ARA getätigten Investitionen über die Jahre hinweg anteilig mit.

5 Weitere anstehende Investitionen in die ARA

Übersicht

In den nächsten Jahrzehnten stehen neben dem vorliegenden Projekt «ARA West» (vgl. Ziff. 2; in der nachfolgenden Graphik rot markiert) weitere umfassende Sanierungs- und Erweiterungsmassnahmen an (grün und blau markiert).

⁵⁸ Verordnung über die Siedlungsentwässerung vom 5. Juni 2000 (VSE; SRS 7.7-3)

⁵⁹ Tarifblatt Gebühren gemäss Verordnung und Ausführungsbestimmungen über die Siedlungsentwässerung vom 18. April 2018 (SRS 7.7-3.2)

⁶⁰ «Erhöhung der Abwassergebühren»; Medienmitteilung der Stadt Winterthur vom 20. April 2018; Quelle: <https://stadt.winterthur.ch/gemeinde/verwaltung/stadtkanzlei/kommunikation-stadt-winterthur/medienmitteilungen-stadt-winterthur/erhoehung-der-abwassergebuehren> (besucht am 22.10.2025)

⁶¹ Preisüberwachungsgesetz vom 20. Dezember 1985 (PÜG; SR 942.20)



Übersicht über die Teilprojekte; die rot gefärbten Anlagenbereiche zeigen den Bereich des Projekts «Hard West», grün beinhaltet «ARA Ost» und blau «Hard Mitte»

Neubau des Anlagenzulaufs (Projekt «ARA Ost»)

Der Anlagenzulauf wurde in den Jahren 2013 bis 2015 für eine weitere Nutzungsdauer von 15 Jahren saniert und erreicht Anfang der 2030er Jahre das Ende seiner technischen Lebensdauer. Bereits damals hat der Stadtrat festgehalten, dass innerhalb dieser 15 Jahre ein Konzept für einen zukunftsorientierten Anlagenzulauf zu erarbeiten sei.

Es wurden erste Planungsarbeiten (u.a. eine Variantenstudie) ausgeführt. Dabei zeigte sich, dass der Anlagenzulauf neugestaltet und zusätzlich darauf ausgerichtet werden muss, dass eine Abwassermenge von bis zu 300'000 Einwohnergleichwerten in der ARA verarbeitet werden kann (heute 190'000 Einwohnergleichwerte). Mit dem neuen Anlagenzulauf werden auch Becken, Gebäude und elektromechanische Ausrüstungen ersetzt bzw. neu erstellt. Nahezu alle Bauten stammen aus den 1960er Jahren und entsprechen nicht mehr den aktuellen Standards. Neben der Erhöhung der Kapazität werden mit dem neuen Anlagenzulauf eine zusätzliche Redundanz geschaffen, ungünstige hydraulische Verhältnisse verbessert und die Sicherheit im Fall einer Havarie erhöht.

Ferner kann durch den neuen Zulauf die Zufahrt zur ARA für Lastwagen verbessert werden – diese werden insbesondere für den Transport von entwässertem und nicht entwässertem Klärschlamm, flüssigen Abfällen, Maschinen und Verbrauchsmaterial benötigt.

Die entsprechenden Kreditbeschlüsse dafür werden voraussichtlich in den Jahren 2028/2029 bzw. die Realisierung in den Jahren 2030 bis 2034 erfolgen.

Ausbau Schlammbehandlung (Projekt «ARA Mitte»)

In der Winterthurer ARA wird neben dem eigenen Schlamm auch Schlamm von anderen ARA behandelt. Aufgrund des angenommenen Bevölkerungswachstums und der daraus resultierenden Erhöhung der Abwassermenge muss die Schlammbehandlung ebenfalls ausgebaut werden. Dies erfolgt gemäss der heutigen Planung allerdings erst in der zweiten Hälfte der 2030er Jahre.

Verschärfungen der Gesetzgebung

Derzeit laufen verschiedene Gesetzesrevisionen auf Ebene des Bundes und des Kantons, die zu einer Verschärfung des Umweltschutz- bzw. Gewässerschutzrechts führen und damit weitere Aus- und Umbauten der ARA zur Folge haben könnten.

6 Umbau weiterer ARA in der Schweiz

Laufend schärfer werdende Umweltauflagen und das Bevölkerungswachstum führen dazu, dass viele ARA in der Schweiz ausgebaut bzw. weiterentwickelt werden müssen oder sich Gemeinden dazu entschliessen, ihre Abwässer zusammen mit anderen Gemeinden in grösseren regionalen ARA zu reinigen.

Kanton Zürich

In der Stadt Zürich hat die ARA Werdhölzli aufgrund des Bevölkerungswachstums ihre Kapazitätsgrenze erreicht und muss folglich ausgebaut werden (u.a. die biologische Reinigung).

Die Stadt Zürich beabsichtigt, für die biologische Reinigung dasselbe Verfahren anzuwenden wie die ARA in Winterthur in Biologie 3+4 (vgl. Ziff. 2.4.2). Dieses hat den Vorteil, dass die notwendige Kapazitätserweiterung ohne zusätzlichen Flächenbedarf und mit den bestehenden Becken und Gebäuden umgesetzt werden kann. Der Gemeinderat der Stadt Zürich hat am 5. Februar 2025 einen Kredit für die Projektierung in der Höhe von rund 15 Millionen Franken genehmigt.⁶² Die Projektierung soll voraussichtlich Ende 2029 abgeschlossen sein. Die Inbetriebnahme ist für das Frühjahr 2036 vorgesehen.

Um die Leistungsfähigkeit der ARA Werdhölzli zu erhalten, muss zusätzlich die mechanische Reinigung erneuert werden. Die Anlagenteile sind mehr als 40 Jahre alt. Der Züricher Stadtrat hat am 22. Januar 2025 für die Projektierung des Vorhabens gebundene einmalige Ausgaben von 11,9 Millionen Franken genehmigt. Voraussichtlich wird die Projektierung Ende 2028 abgeschlossen. Die Inbetriebnahme ist derzeit für Ende 2036 geplant. Aufgrund des aktuellen Kenntnisstandes wird für die Ausführung mit Kosten in der Höhe von 130 Millionen Franken ($\pm 25\%$) gerechnet.⁶³

Die drittgrösste ARA im Kanton Zürich in Dietikon (Limeco⁶⁴) muss aufgrund von Vorgaben des Gewässer-, Umwelt- und Klimaschutz sowie des erwarteten Bevölkerungswachstums bis 2034 erweitert und bis 2050 neu gebaut werden. Gleichzeitig erreicht auch die Kehrrichtverwertungsanlage das Ende ihrer technischen Lebenszeit und muss bis 2034 durch einen Neubau ersetzt werden. Insgesamt geht die Limeco heute von einer Investitionssumme für die Kehrrichtverwertung und die ARA von rund einer Milliarde Franken aus.⁶⁵

Schweiz

Derzeit wird die ARA in Basel ausgebaut, um die Kapazitäten der Biologie, der Schlammfäulung und der mechanischen Reinigung auf mehr als 500'000 Einwohnergleichwerte zu erhöhen. Diese Erhöhung ist auch notwendig aufgrund des hohen Abwasseranteils aus der Industrie. Die erwarteten Kosten für den Ausbau liegen bei mehr als 300 Millionen Franken.⁶⁶

Die ARA Bern reinigt das Abwasser von 230'000 Einwohnenden der Stadt Bern und angrenzender Gemeinden. Sie ist die drittgrösste ARA der Schweiz. Im Frühjahr 2023 wurde mit dem Bau

⁶² Vgl. «Entsorgung + Recycling Zürich, Abwassereinigungsanlage Werdhölzli, Kapazitätserweiterung Biologie, Projektierung, neue einmalige Ausgaben» vom 22. Januar 2025 (GR Nr. 2025/15)

⁶³ <https://www.stadt-zuerich.ch/content/dam/web/de/politik-verwaltung/politik-recht/stadtratsbeschluesse/2025/01/stzh-strb-2025-0202.pdf> (besucht am 25.9.2025)

⁶⁴ Limeco ist eine interkommunale Anstalt (u.a. der Gemeinden Dietikon, Schlieren, Urdorf), die u.a. die KVA und ARA in Dietikon betreibt.

⁶⁵ «Beleuchtender Bericht», Limeco; Dezember 2022; Quelle: https://www.lez.ch/wp-content/uploads/2024/03/BB_Urnenabstimmung_September-2023_final.pdf (besucht am 25.9.2025)

⁶⁶ «Präsentation Vorprojekt», ProReno, September 2017 mit revidierter Kostenprognose Juni 2025; Quelle: <https://www.prorheno.ch/aktuelles/erweiterung-ara-basel> (besucht am 25.9.2025)

der neuen Anlage zur Elimination von Mikroverunreinigungen begonnen. Die Anlage soll 2025 in Betrieb genommen werden.

Die Investitionskosten nur für die neue Reinigungsstufe belaufen sich auf rund 56 Millionen Franken.⁶⁷

Der Abwasserverband Thurau, an dem verschiedene Gemeinden der Kantone St. Gallen und Thurgau rund um den Standort Uzwil beteiligt sind, wurde 2023 gegründet. Der Verband plant, ab 2026 eine komplett neue ARA für diese Gemeinden am Standort Niederuzwil zu bauen. Die erwartete Investitionssumme beläuft sich auf 142 Millionen Franken für 110'000 Einwohnergleichwerte.⁶⁸

Auch die ARA in Genf wird derzeit erweitert: Einerseits wird aufgrund des Bevölkerungswachstums die Reinigungsleistung von 600'000 Einwohnergleichwerten auf eine Million Einwohnergleichwerte erhöht und andererseits wird eine Anlage zur Elimination von Mikroverunreinigungen gebaut. Zusätzlich werden Wärmepumpen installiert, um die anfallende Wärme für die Genfer Fernwärme zu nutzen. Die Gesamtinvestitionen belaufen sich auf rund 400 Millionen Franken.⁶⁹

7 Zweitmeinung

Ausgangslage

Der Stadtrat beauftragte Ende Februar 2025 das Unternehmen TBF + Partner AG – ein spezialisiertes Unternehmen, das u.a. Um- und Neubauten von ARA und Kehrrechtverwertungsanlagen in der Schweiz plant – das vorliegende Projekt insbesondere bezüglich folgender Aspekte zu überprüfen:

- Einschätzung des Projekts (Zeitplanung, Richtungsentscheide, Entscheide betreffend technische Verfahren bzw. Verzicht auf einzelne Verfahren etc.) und Plausibilität der getroffenen Annahmen insbesondere auch in Bezug auf die Anlagendimensionierung.
- Einschätzung betreffend die aufgezeigten Kosten und Risiken des Projekts
- Erarbeitung von Empfehlungen für allfällige Projektanpassungen

Kernaussagen der Zweitmeinung

Die Zweitmeinung (vgl. Beilage 1) wurde im Sommer 2025 erarbeitet und macht u.a. folgende Kernaussagen, wonach:

- die vorgeschlagenen technischen Anlagen grundsätzlich dem Stand der Technik entsprechen, für die Einhaltung der geforderten gesetzlichen Anforderungen geeignet sind und das Bauprojekt unter den gegebenen Rahmenbedingungen fachgerecht erarbeitet wurde.
- der Kostenvoranschlag nachvollziehbare Werte ergab und die Grössenordnung der Kosten insgesamt als hoch, aber dem Projektumfang angemessen betrachtet wird.
- Massnahmen fürs Management und die Minimierung von Risiken in Bezug auf Bauen im Grundwasser und im laufenden Betrieb sowie das Bewilligungsverfahren empfohlen werden.

⁶⁷ «Baustart für die vierte Reinigungsstufe der arabern»; Medienmitteilung der ara region bern ag vom 16. Mai 2023; Quelle: https://www.arabern.ch/fileadmin/News/2023-05-16_MM_arabern_4.Stufe_V1.0.pdf (besucht am 25.9.2025)

⁶⁸ «Präsentation Medienkonferenz 25.02.2022»; Quelle: https://www.ara-thurau.ch/documents/11/20220225_ara_thurau_medienkonferenz.pdf (besucht am 25.9.2025)

⁶⁹ «Démarrage d'un chantier phare à la Station d'épuration d'Aïre»; Communiqué de presse de 21 novembre 2023; Services Industriels de Genève, Quelle: <https://www2.sig-ge.ch/actualites/demarrage-dun-chantier-phare-la-station-depuration-daïre> (besucht am 25.9.2025)

Aufgrund der Hinweise aus der Zweimeinung wurden verschiedene Aspekte des Projekts erneut überprüft. Daraus resultieren voraussichtlich Kosteneinsparungen in der Höhe von insgesamt rund 3 Millionen Franken (u.a. Beschichtung von Becken und Böden, elektrische Ausrüstung).

Im Weiteren fliessen die technischen Hinweise aus der Zweitmeinung mehrheitlich in die weitere Planung mit ein. So wird beispielsweise dem Hinweis, dass aufgrund der Umbauarbeiten ein stabiler Betrieb der Abwasserreinigung herausfordernd ist und allenfalls mehr Personal benötigt, dahingehend begegnet, dass in den entsprechenden Stellenplänen eine Verstärkung des Teams eingeplant wird.

Im Weiteren wird im Zuge der Realisierung die elektrische Anschlussleistung und der Ausbau der Stromversorgung nochmals überprüft und allenfalls betreffend Kosten optimiert. Hingegen besteht kein Spielraum zur Senkung der Netzanschlusskosten, da diese in der Tarifordnung über die Abgabe von Elektrizität⁷⁰ festgelegt sind.

Generelle Beurteilung der Kosten durch die Zweitmeinung

In der Zweitmeinung werden die Kosten für das gewählte Verfahren kritisch hinterfragt und angedeutet, dass allenfalls ein anderes Verfahren günstiger wäre. Insbesondere, das Freispiegelverfahren (vgl. Ziff. 2.4.2) wird als eher teuer beurteilt.

Aufgrund dieser Einschätzung hat Stadtwerk Winterthur diesen Aspekt nochmals kritisch beleuchtet. Diese Analyse hat gezeigt, dass selbst wenn die Investitionskosten für ein anderes Verfahren tiefer ausfielen, höhere Jahreskosten diese Einsparungen kompensieren würden. Dies aufgrund höherer Betriebskosten (Personal, Energie, Betriebsmittel), höherer Unterhaltskosten (u.a. für Hebewerke) und höherer Kapitalkosten (höhere Abschreibungen aufgrund anderer Anlageklassen⁷¹). Sensitivitätsanalysen haben im Weiteren ergeben, dass sich dieses Bild auch bei anderen Annahmen nicht massgeblich zu Ungunsten des von Stadtwerk Winterthur geplanten Verfahrens verändert.

Infolgedessen wäre es nicht verhältnismässig, eine detaillierte Planung eines alternativen Verfahrens anzustossen. Eine solche würde nach ersten Schätzungen mehrere Jahre dauern und nochmalige Planungskosten von mindestens 4 Millionen Franken verursachen. Zudem müssten alle bereits erfolgten Vorabklärungen sowie Absprachen mit den Behörden von Bund und Kanton erneut erfolgen – dies mit offenem Ausgang und möglichen Konsequenzen für die weiteren Projekte «ARA Ost» und «ARA Mitte».

Im Weiteren wurden zu Beginn des mittlerweile rund zehn Jahre dauernden Planungs- und Projektierungsprozesses alle in Frage kommenden Verfahren ausführlich gegeneinander abgewogen und das Freispiegelverfahren – insbesondere auch aufgrund der sehr hohen Betriebssicherheit – als das geeignetste und gleichzeitig kostengünstigste Verfahren beurteilt, das u.a. auch bei Stromausfall eine Reinigung der Abwässer möglich macht und damit den sensiblen Lebensraum der Töss bestmöglich schützt.

⁷⁰ Tarifordnung über die Abgabe von Elektrizität vom 23. August 2023 (TarifO E; SRS 7.6-5.1)

⁷¹ Für die technischen Ausrüstungen eines Hebewerks (u.a. für die elektromechanische Ausrüstung) gelten kürzere Abschreibedauern, was die Abschreibungen pro Jahr auch bei tieferen Investitionskosten erhöht.

8 Weiteres Vorgehen

Mit dem erweiterten Vorprojekt wurden bereits weitgehende Vorarbeiten geleistet (u.a. die Gesamtprojektleitung ausgeschrieben und vergeben). Gleichzeitig zur politischen Diskussion über den Verpflichtungskredit laufen die Arbeiten für die Ausschreibungen der zeitkritischen Komponenten (u.a. Transformatoren) jeweils unter Vorbehalt der Zustimmung von Stadtparlament und Stimmbevölkerung zum Verpflichtungskredit. Um nach der Volksabstimmung umgehend das Ausführungsprojekt zu starten, sind diese Arbeiten bereits vorgängig in die Wege zu leiten. Voraussichtlich Anfangs 2026 wird das Baugesuch eingereicht. Derzeit wird davon ausgegangen, dass die Neu- und Umbauarbeiten 2027 beginnen und rund zehn Jahre dauern werden.

Für den Zeitplan wichtige Einflussfaktoren

Die für den Ausbau der Abwasserreinigungsanlage erforderliche Zonenplanänderung und der öffentliche Gestaltungsplan (vgl. Ziff. 2.8) sollen vorbehältlich möglicher Rechtsmittel bis spätestens Mitte 2026 in Kraft sein. Allfällige Einsprachen können den Baubeginn und damit das Projekt massgeblich verzögern und letztlich zu höheren Kosten führen.

Die ARA ist heute – im Betrieb und beim Bau – stark von globalen Lieferketten abhängig. Dies wurde spätestens während der Pandemie deutlich, als beispielsweise für den Betrieb unabdingbare Chemikalien auf den internationalen Märkten nur noch schwer verfügbar waren. Sobald exogene Schocks (kriegerische Konflikte, Handelsstreits, Pandemien etc.) zu einer Beeinträchtigung dieser Lieferketten führen, kann es zu Projektverzögerungen und Mehrkosten führen.

Im Weiteren können sich die Marktsättigung und der Fachkräftemangel – welche im Übrigen durch die Ausbauvorhaben im Zusammenhang mit den Mikroverunreinigungen anderer ARA verstärkt werden – negativ auf das Projekt auswirken und zu Verzögerungen oder gar zu Kostensteigerungen führen. Verschiedene Arbeiten können zudem aufgrund der Temperaturabhängigkeit nur zu bestimmten Jahreszeiten ausgeführt werden. In der Folge können bereits geringe Abweichungen vom Zeitplan zu grösseren Projektverzögerungen anwachsen.

Entsprechend wird Stadtwerk Winterthur laufend eine Risikobeurteilung vornehmen und allenfalls gewisse Arbeiten – wenn sich beispielsweise Lieferschwierigkeiten für elementare Bauteile abzeichnen – verschieben bzw. den Zeitplan modifizieren, um möglichst längere Projektverzögerungen oder grössere Mehrkosten zu verhindern.

9 Fazit

Die ARA in Winterthur reinigt heute jährlich rund 20 Milliarden Liter Abwasser, die in Winterthur und Umgebung anfallen und ist damit eine der grössten ARA der Schweiz. Entsprechend trägt die Stadt Winterthur auch eine grosse Verantwortung, dieses Abwasser nach dem Stand der Technik bzw. den neuen Vorschriften zu reinigen. Damit schafft sie die Voraussetzung, dass Menschen, Tiere und Pflanzen, die im weiteren Verlauf der Töss, des Rheins und der Nordsee leben, dieses Wasser gefahrlos und ohne aufwendige Reinigungsmassnahmen als Trinkwasser bzw. als Lebensraum nutzen können.

Die – bundesrechtlich verlangte – neue Reinigungsstufe (Elimination Mikroverunreinigungen) und die Verbesserung der biologischen Reinigung (Verringerung der Stickstoffkonzentration) tragen massgeblich dazu bei, dass das Winterthurer Abwasser nach dem neuesten Stand der Technik gereinigt wird und damit noch sauberer in die Töss eingeleitet werden kann.

Das Projekt «ARA West» stellt das erste von mehreren grossen Aus- und Umbauprojekten in der ARA in den kommenden Jahrzehnten dar. Zusammen mit den weiteren Projekten «ARA Ost» und «ARA Mitte» wird die ARA auf den aktuellsten Stand der Reinigungstechnik gebracht und ihre Kapazität insoweit erhöht, um das Abwasser der wachsenden Winterthur Bevölkerung und weiterer Gemeinden im Umland zu verarbeiten.

Bei grossen Infrastrukturprojekten sind Zielkonflikte – oftmals zwischen Ökologie und Ökonomie – kaum zu vermeiden. Im Projekt «ARA West» besteht jedoch vornehmlich ein Zielkonflikt zwischen zwei ökologischen Anliegen: Zum einen die gesetzliche Verpflichtung, mittels neuer Reinigungsstufe und einer verbesserten Stickstoffelimination die Gewässerqualität weiter zu erhöhen, zum anderen die Beeinträchtigung von Schutzgütern nationaler Bedeutung (u.a. Amphibienlaichgebiet) durch den Bau der neuen Reinigungsstufe zu vermeiden. Ein solcher Zielkonflikt lässt sich kaum vollständig lösen, kann mit den geplanten Ersatzmassnahmen aber die Auswirkungen auf die Tier- und Pflanzenwelt auf ein Minimum reduzieren. Zusätzlich wird grosser Wert auf eine nachhaltige Bauweise gelegt und u.a. mit der Verwendung von Holz als Baustoff, der Installation von Photovoltaikanlagen oder der weiteren Nutzung bestehender Bauten die Erreichung der energie- und klimapolitischen Ziele der Stadt Winterthur unterstützt.

Mit einer Investitionshöhe von 288 Millionen Franken (inkl. Reserven) ist das Projekt «ARA West» eines der finanziell gewichtigsten Projekte in der Geschichte der Stadt Winterthur. Dieses muss zudem in einem ausserordentlich anspruchsvollen Umfeld umgesetzt werden, denn neben der hohen Komplexität des Projekts (u.a. schwieriger Untergrund, enge räumliche Verhältnisse auf dem Areal, Flussnähe) beeinflussen viele Faktoren die Umsetzung, die nur marginal im Einflussbereich der Stadt Winterthur liegen (u.a. gestörte Lieferketten aufgrund geopolitischer Spannungen, Fachkräftemangel, nur wenige spezialisierte Lieferanten für einzelne Komponenten). Letztlich erfolgen alle Um- und Neubauten unter Vollbetrieb, ohne dass die Reinigungsleistung der ARA qualitativ oder quantitativ vermindert werden darf. Entsprechend schlagen die finanziellen Reserven mit rund 47 Millionen Franken relativ hoch zu Buche, sodass auf Unwägbarkeiten im Projekt reagiert werden kann. Da das Projekt über den Gebührenhaushalt finanziert wird, hat es keine unmittelbaren Auswirkungen auf den steuerfinanzierten Haushalt der Stadt Winterthur, jedoch auf die Höhe der durch die Bevölkerung zu bezahlenden Abwassergebühren.

Mit dieser Investition leistet die Stadt Winterthur einen bedeutenden Beitrag an die Entsorgungssicherheit der Stadt und Region Winterthur und an saubere Gewässer in der Schweiz und in Europa. Gleichzeitig ist die Winterthurer ARA damit wieder auf dem neuesten Stand der Technik, und die Reinigungskapazität genügt dem erwarteten Bevölkerungswachstum.

Die Berichterstattung im Stadtparlament ist dem Vorsteher des Departements Technische Betriebe übertragen.

Vor dem Stadtrat

Der Stadtpräsident:

M. Künzle

Der Stadtschreiber:

A. Simon

Beilage:

Beilage 1 Zweitmeinung zum Projekt «Sanierung und Erweiterung der ARA Hard West»;
Biologie und EMV-Stufe; tbf partner, Zürich, 22. Oktober 2025