Stadt Zürich
Entsorgung + Recycling

ERZ – Für die saubere Zukunft von Zürich

Wasser ist Leben

Sauberes Wasser
von ERZ

Für die saubere Zukunft von Zürich

Die hohe Lebensqualität macht Zürich zu einer der attraktivsten Städte der Welt. Strassen, Plätze, Wiesen, Wald und See bieten Freiräume für die Stadtbevölkerung und für Gäste. Der rücksichtsvolle Umgang mit der Umwelt sorgt für einen intakten Lebensraum. Und die schonende Nutzung von Ressourcen unterstützt die nachhaltige urbane Entwicklung. Wir von ERZ Entsorgung + Recycling Zürich setzen uns tagtäglich für diese Qualitäten ein. Damit unsere Stadt auch morgen so sauber, sicher und lebenswert ist wie heute.

Zürich Wärme
von ERZ

Sauber und trotzdem günstig: Die beste Heizenergie kommt aus der Stadt. Mit der zu 80 Prozent CO_2-neutralen Zürich Wärme von ERZ schützen Sie das Klima, schonen Ihr Konto und geniessen maximalen Komfort.

Sauberes Wasser
von ERZ

Damit der natürliche Wasserkreislauf geschützt bleibt, reinigt ERZ Ihr Abwasser spätestens drei Stunden, nachdem Sie zu Hause die Spülung betätigt haben: Aus schmutzigem Wasser macht das Klärwerk Werdhölzli sauberes Limmatwasser.

Sauberes Zürich
von ERZ

Damit Sie sich in der Stadt rundum wohlfühlen, sorgt ERZ für saubere Strassen und Parkanlagen, entsorgt den Abfall aus Containern und
Sammelstellen und kümmert sich

Inhalt

Es geht nichts über einen guten Ablauf …

Seite 2

Die Welt unter unseren Füssen

Seite 6

Die Natur wieder arbeiten lassen

Seite 20

Die Menschen lernen dazu

Seite 28

Die grösste Waschmaschine der Schweiz

Seite 34

Die Zukunft hat schon begonnen!

Seite 54

Schnell und gern vergessen wir, was wir nicht mehr brauchen oder was uns lästig ist: zum Beispiel das Duschwasser oder die Spülung ins WC. Aus den Augen, aus dem Sinn? Nicht doch! Beim Abfluss Ihres Haushalts beginnt für ERZ Entsorgung + Recycling Zürich erst die Arbeit. Hintergründe und Abläufe der verborgenen Welt unter unseren Füssen fügen sich in dieser Schrift zu einem Stück Geschichte eines verschwiegenen Gebiets: der Behandlung und Reinigung von Abwasser.

Es geht nichts über einen guten Ablauf …

Ordne die Kleider! Blick in den Spiegel und greife zum Griff, bevor du dir die Hände wäschst! Es gibt Dinge, über die man nicht spricht. Kanalisation und Abwasser gehören zu den Errungenschaften, die für den heutigen Lebensstil selbstverständlich sind. Aber trotzdem sind sie der Rede wert.

Folgen Sie auf den nächsten Seiten dem Weg des verschmutzten Wassers zum sauberen Wert- und Lebensstoff und entdecken Sie dabei eine diskrete, aber effiziente Welt!

Allein in der Stadt Zürich arbeiten 200 Menschen Tag für Tag, um aus verschmutztem Wasser wieder sauberes zu machen. Dabei beweisen sie, was schon im Mittelalter bekannt war: Auch der ärgste Dreck ist ein Werk- und somit ein Wertstoff.

Seit rund 150 Jahren werden Entsorgung und Reinigung des Wassers als öffentliche Aufgaben anerkannt. Damit wurde Hygiene erst möglich. Die Entsorgung des Abwassers durch die öffentliche Kanalisation ist zu einem Meilenstein für die Volksgesundheit geworden.

In dieser Zeit hat die Stadt Zürich eine gewaltige, aber überwiegend unsichtbare Infrastruktur gebaut: über tausend Kilometer Kanalisation, die vielen Hochwasser-Entlastungen, Regenbecken, Pumpwerke und dazu das grosse Klärwerk Werdhölzli am westlichen Stadtrand. Am Ende des Reinigungsprozesses im Klärwerk Werdhölzli steht ein Fischteich, der ausschliesslich mit Wasser aus der Kläranlage gefüllt ist. Darin schwimmen munter Egli, Karpfen, Rotfedern und Zander – als lebende Beweise dafür, dass der Reinigungsprozess funktioniert.

Tag und Nacht, 365 Tage im Jahr, werden Millionen von Kubikmetern Abwasser in mehreren Stufen gereinigt und in optimaler Qualität der Limmat zurückgegeben.

Sauberes Wasser ist ein Teil der Unternehmensleistung von ERZ. Dazu gehören auch Sauberes Zürich und Zürich Wärme. ERZ Entsorgung + Recycling Zürich gehört zur Stadtverwaltung, wird aber als moderne, an Zielen und Leistungen orientierte Firma geführt.

Mit rund 140 Millionen Franken Umsatz erreicht Sauberes Wasser die Grössenordnung eines ansehnlichen mittelgrossen Unternehmens. ERZ betreibt eine vorausschauende Finanzpolitik, damit anstehende und zukünftige Investitionen aus eigenen Mitteln finanziert werden können.

HABEN SIE'S GEWUSST?

1000

Kilometer lang ist die öffentliche Kanalisation der Stadt Zürich.

3000

Spezialbauwerke gehören zum Kanalisationssystem: Hochwasserentlastungen, Pumpwerke, Regenüberlaufbecken, Kammern …

740 000

Menschen sind im Durchschnitt jeden Tag Kunden von Sauberes Wasser – und die meisten ahnen es nicht einmal.

SCHIESS DEINEN PFEIL!

Bei manchen Indianerstämmen galt die Regel: Wenn du dich erleichtern musst, schiess einen Pfeil ab. Dort, wo er hinfällt, verrichte dein Geschäft! Sich von seinen Hinterlassenschaften abzugrenzen und sie schnell zu vergessen, gehört zu den Reflexen, die in der ganzen Menschheitsgeschichte zu beobachten waren. Die räumliche Trennung von Wohnung und Abtritt war in allen alten Kulturen die Regel.

MOMENTAUFNAHME 1492:

Sogar Spülwasser war kostbar

CHRISTOPH KOLUMBUS

— brach nach Indien auf und entdeckte Amerika. Zur gleichen Zeit begannen die Zürcher ihr Abwassersystem zu organisieren.

Als Kolumbus Amerika entdeckte, lebten und arbeiteten in Zürich – im heutigen Dreieck Bellevue/Münsterhof/Central – zwischen 4000 und 6000 Menschen. Wohnhäuser und gewerbliche Werkstätten drängten sich eng aneinander. Das Wasser mussten die Leute von den Schöpfwerken an der Limmat oder von den öffentlichen Brunnen in die Häuser schleppen. Das grösste Problem waren die menschlichen Ausscheidungen. Die Häuser hatten Abtritte an den Aussenwänden.

Das stille Örtchen galt als Heimat der Dämonen. Wenn es dunkel wurde, wagten Mädchen und Frauen den Gang dorthin nur zu zweit. Die Rückstände fielen in die «Schissgruob», die häusliche Grube, oder in den «Ehgraben», der die Gruben miteinander verband, in der Mitte der Gasse verlief und nur bei Regen gespült wurde. Wasser war kostbar. Selbst das Spülwasser von der Küche durfte erst abends weggeschüttet werden, man wollte es für einen möglichen Brandfall bereithalten.

Etwa in jedem zehnten Haus siedelte ein Gewerbebetrieb. Viele Gewerbe, vor allem die Gerber und die Färber, verwendeten umweltschädliche Hilfsmittel: Alaun, Kupferwasser (Kupfervitriol), Lab. Die Bleicher und Walker brauchten Aschenlauge. Auch Metzger, Kuttler, Schmiede und Ölmacher produzierten viel Abwasser. Es stank in der Stadt. Viele Familien hielten in ihren Häusern noch Nutztiere und bewirtschafteten Böden ausserhalb der Stadtmauern. Das Gemenge von Fäkalien und Mist, «Buw» oder «Buwes» genannt, wurde als Dünger gebraucht und lebhaft gehandelt. Das geht etwa aus Pachtverträgen hervor, in denen die Düngung der landwirtschaftlichen Böden für deren Werterhaltung vorgeschrieben wurde. Oder aus Akten von Prozessen zwischen Nachbarn. Manche beschwerten sich über die störende «Schissgruob» nebenan, andere über die grossen Misthaufen vor den Häusern, die aufgeschichtet wurden, um später die Ländereien und Weinberge zu düngen. Schon die alten Zürcher wussten eben: Was Menschen hinter sich lassen, mag widerlich sein – aber es hat auch seinen Wert.

ABWASSER – TECHNISCH GESEHEN

Abwassertechnik ist eine globale Industrie und ein riesiges Forschungsfeld. 2001 wurde die World Toilet Organization gegründet. Ihr Ziel: «Gesundheit, Würde und Wohlbefinden für alle dank nachhaltigen sanitären Einrichtungen».
Ihre Hauptaufgabe: die sanitären Verhältnisse für die Menschen in aller Welt verbessern durch innovative Technologie, Ausbildung, Lobbying und die Schaffung lokaler Märkte. Alljährlich wird ein Weltkongress durchgeführt, und die Verbandszeitung heisst «The Toilet Paper».

Der Mönch Baschi Hegner stürzt auf dem Weg zum Abtritt zu Tode. Das WC befand sich in einem dunklen Hof im Freien. Über dem «Thron» gab es ein Körbchen mit Stroh für die rückwärtige Reinigung nach vollzogenem Geschäft.

Quelle: Wick, Johann Jakob (1522). Sammlung von Nachrichten zur Zeitgeschichte aus den Jahren 1560–1587, Zürich.

RÜCKWÄRTIGE NACHRICHTEN

– Jeden 19. November ist Welt-Toiletten-Tag! In Wiesbaden, England, Indien, Südkorea und in der Steiermark gibt es Toiletten-Museen.

– Das erste moderne, kommerziell erhältliche Toilettenpapier wurde von Joseph Gayetty 1857 in den USA produziert und bestand aus einzelnen Blättern in einer Schachtel. Es war mit Aloe-Extrakten getränkt.

– Das perforierte Toilettenpapier auf Rollen stammt aus dem späten 19. Jahrhundert.

– Ab 1958 verbreitete sich in Europa – aus Amerika kommend – das weichere Tissue-Papier.

Unter den Strassen der Stadt verläuft ein zweites Netz, an das man beim Gehen und Fahren nicht denkt. Oben das Fortkommen, unten das Wegschaffen! Seit mehr als hundert Jahren ist die Kanalisation die Garantie für öffentliche Hygiene und Sauberkeit. Über hundert Mitarbeitende von ERZ sind Tag für Tag unterwegs, um dafür zu sorgen, dass dieses System einwandfrei funktioniert.

Die Welt unter unseren Füssen

Mehr als tausend Kilometer misst das Kanalnetz der Stadt Zürich, rechnet man die Strassenentwässerungen von Bund und Kanton mit ein. Das System umfasst ausserdem 3000 Kammern und Spezialbauwerke, Hochwasserentlastungen, Pumpwerke und Regenüberlaufbecken. Auch diese sind ERZ zum Unterhalt anvertraut. Jeder Meter dieses Netzes wird alle zehn Jahre kontrolliert. Zuvor wird geputzt und gespült – mit der Spüldüse vom Fahrzeug aus oder von Hand.

Die häufigsten Schäden sind Abplatzungen, rostige Armierungseisen, Risse in den Wänden. Alles wird mit Video dokumentiert und in Schadensklassen eingeteilt. Für die Sanierung wird ein Mehrjahresplan erarbeitet. Einfach drauflos renovieren und bauen – das geht in der Stadt Zürich nicht. Sonst wären die Strassen in der Oberwelt noch häufiger verstopft.

In Zürich wird unter der Leitung des Tiefbauamts koordiniert gebaut. Wer immer etwas zu bauen oder zu flicken hat – Tiefbauamt, ERZ Entsorgung + Recycling Zürich, Elektrizitätswerk Zürich ewz, Swisscom, Stadtplanung usw. – meldet seine Bedürfnisse an. Das Tiefbauamt sorgt dann dafür, dass möglichst alle Arbeiten gleichzeitig erledigt werden und dass die Baustellen nicht zu lang stören. Trotzdem kann es manchmal Jahre dauern, bis alle Bedürfnisse zusammenpassen.

GEWALTIGE WERTE

Zürich hat das grösste Kanalsystem der Schweiz und das fortschreitende Wachstum der Stadt macht eine langfristige Entwässerungsplanung unentbehrlich. Sauberes Wasser setzt jedes Jahr 1 Prozent vom Wiederbeschaffungswert, der etwa 4,5 Milliarden Franken beträgt, zielgerichtet für Sanierungs- und Ausbauarbeiten ein.

ALLE HUNDERT JAHRE

In Zürich ist die Grösse der Kanäle so ausgelegt, dass sie auch ein seltenes, etwa alle zehn Jahre stattfindendes Hochwasser zu bewältigen vermögen. Vorsorge für die «Jahrhundert-Hochwasser» zu treffen, wäre jenseits aller Wirtschaftlichkeit. Das Wesentliche an der Zürcher Kanalisation ist, dass Regenwasser und Abwasser gemeinsam abfliessen. Das nennt man ein Mischsystem. Rückhalte- und Überlaufbecken für Regenwasser helfen an heiklen Stellen das Hochwasserrisiko zu vermindern. Ganz ausschalten kann man es mit vernünftigem Aufwand nicht.

In gewisser Weise müssen die Verantwortlichen für den Ausbau oder die Erneuerung der Kanalisation sogar die Stadtentwicklung auf zwanzig Jahre voraussehen. Wo wird voraussichtlich verdichtet gebaut? Diese Verdichtung, die aus planerischen Gründen überall gefordert wird, ist eine Herausforderung für die Abwassertechnik. Je mehr Verdichtung, desto weniger freie Fläche und weniger Versickerungsmöglichkeiten, deshalb fliesst mehr Regenwasser direkt in die Kanalisation. Regenwasser ist sauber und muss nicht gereinigt werden. So aber belastet es den Reinigungsprozess im Klärwerk Werdhölzli unnötigerweise.

Das grösste Risiko für die Kanalisation ist deren Alter, was sich durch Materialermüdung und Bodensenkungen manifestiert. Grundwasserentnahmen und schwere Bauten sind weitere Gefahrenherde. In der Regel werden keine Hausbauten auf den Kanälen geduldet. Bei Grossprojekten wie beim Prime Tower müssen erst die Kanalisationsleitungen umgelegt werden, bevor der Bau beginnen kann. Wo immer möglich bleibt die Kanalisation im Strassenbereich.

Die Dynamik des Stadtlebens fordert ihren Preis. Je verdichteter gebaut wird, desto mehr teure Schutzbauten sind nötig. Und immer mehr Unterhalts- und Sanierungsarbeiten müssen nachts stattfinden, weil der Strassenverkehr tagsüber zu dicht ist.

Betriebsmitarbeiter Americo Fernandes (links) und Vorarbeiter Pedro da Silva Fernandes (rechts) sind immer gemeinsam im Kanal unterwegs.

Du sollst nie allein sein!

Wenn die Kanalarbeiter in die Tiefe steigen, gilt ein eisernes Gesetz: Keiner darf alleine gehen. Man ist immer zu zweit und hält ein Auge auf den Kollegen. Etwa siebzig Mitarbeitende sind im betrieblichen Unterhalt der Zürcher Kanalisation tätig.

Acht von ihnen bilden die Gruppe Grosskanal. Zwei aus diesem Team, Vorarbeiter Pedro da Silva Fernandes und Betriebsmitarbeiter Americo Fernandes, erzählen von ihrem Alltag.

«Grosskanal» bedeutet begehbarer Kanal. Das sind etwa 100 von den insgesamt über 900 Kilometern der Zürcher Kanalisation. In der Regel sind die Männer in zwei Gruppen unterwegs – je nach Aufgabe mit dem Kranwagen, der Sandsäcke und Steine stemmt, oder mit dem Spülfahrzeug mit seinem mächtigen Tank. Es saugt Kanalwasser ab und liefert Frischwasser zum Spülen.

Pedro da Silva Fernandes ist einer von vier im Team. Zwei bleiben oben beim mächtigen Lastwagen. Pedro und ein Kollege steigen hinab in die Unterwelt und machen dort ihren strengen Job im Licht der Stirnlampen. Verbindung zur Aussenwelt gibt es nur mit der Trillerpfeife, das Handysignal reicht nicht bis in die Unterwelt.

Das Team fahndet täglich nach Rissen und Bruchstellen im Mauerwerk, nach Korrosionsspuren an den Leitungen und Löchern in der Kanalsohle. Jeder Schaden wird aufgenommen, fotografisch dokumentiert und kategorisiert.

Bei manchen Schadstellen kann man abwarten und in ein paar Jahren wieder vorbeikommen. Bei anderen muss sofort gehandelt werden. Dann greifen Pedro, Americo und ihre Kollegen zur Schaufel und machen die Arbeitsstätte frei.

« Pro Tag schaffen wir zwischen 200 und 500 Meter Kanal. Die niedrigsten Kanäle, die wir begehen müssen, sind 1,25 Meter hoch. Da heisst es kriechen. »

Ein Schwerpunkt der Kontrollen liegt auf jenen Stellen, wo nahe am Kanal gebaut wird. Dann wird der Zustand vor Baubeginn mit der Videokamera dokumentiert. Wenn die Arbeit fertig ist, kann man vergleichen und allfällige Schäden nachweisen.

« Es dauert jeden Morgen etwa zwanzig Minuten, bis wir die vorgeschriebene Arbeitskleidung angezogen haben. »

Punkt 06.45 im Sommer und 07.45 im Winter ist Arbeitsbeginn. Die Zeit zum Bereitmachen wird nicht angerechnet, dafür 15 Minuten für das Duschen am Abend. Die Arbeitswoche dauert durchschnittlich 42 Stunden; die Arbeitszeit ist im Sommer verlängert und im Winter wegen Kälte und Dunkelheit eine Stunde kürzer.

Americo arbeitet lieber im Winter als im Sommer, denn dann kann es richtig heiss werden in den Kanälen. Umgekehrt müssen sich die Kanalarbeiter im Winter in Acht nehmen vor Erkältungen; die Temperaturdifferenzen zwischen der Unter- und der Oberwelt sind tückisch.

Americo Fernandes hat früher in einer Textilfabrik gearbeitet, Pedro da Silva Fernandes war Gärtner. Beide sind sie in den 80er-Jahren in die Schweiz gekommen. Angestellt wurden sie nach einem Probetag, trainiert wurden sie von den Kollegen «on the job».

Gut geschützt in den Untergrund

Pedro da Silva Fernandes zeigt die rund 7,3 Kilogramm schwere Ausrüstung der Kanalarbeiter: einteiliges Kombi aus reissfestem Gewebe mit eingebautem Sicherheitsgurt für die Seilsicherung; Stiefel, Wasserhosen, Helm, Stirnlampe, das Gasmessgerät wegen der Methangefahr, der Selbstretter – eine kleine Box mit Sauerstoff und Luftfilter für 20 bis 30 Minuten – Handschuhe, je nachdem noch eine zusätzliche Taschenlampe.

Berufe an der Arbeit

Entwässerungstechnik ist eine anspruchsvolle und hoch differenzierte Aufgabe. Entsprechend vielfältig und qualifiziert sind die Berufsleute, die dafür nötig sind.

Bei ERZ arbeiten für Sauberes Wasser: Bauingenieure, Elektriker, Entwässerungstechnologen, Facility Manager, Kaufleute, Klärwerkfachleute, Kulturingenieure, Mechaniker, Projektleiter, Sanitärfachleute, Schichtmitarbeitende, Schlosser, Technische Zeichner und Umweltingenieure.

Zusätzlich bildet ERZ auch Lernende in verschiedenen Berufsgruppen aus.

Orçun Güler, lernender Entwässerungspraktiker

Ihr grösster Ärger sind immer noch all die Dinge, die nicht ins WC gehören und trotzdem massenhaft angeschwemmt werden: Katzensand, gebrauchte Windeln, Putzlappen, Strumpfhosen, Kondome. Zwar wird dieses widerliche Gemenge mit Maschinenkraft beseitigt, sobald einmal der Saugschlauch gelegt ist. Trotzdem wird immer wieder die Schaufel benötigt.

« Meine Kinder sind stolz auf die Arbeit ihres Vaters», betont Pedro da Silva Fernandes. «Die grossen Maschinen machen ihnen Eindruck. Mir gefällt der Job, weil er nicht jeden Tag dasselbe bringt. »

Und Americo, der seit dreissig Jahren im Team ist und der Pensionierung entgegengeht, fügt nachdenklich bei: «Streng ist es schon, und manchmal muss man sich einen Schubs geben, um weiterzumachen. Aber die gute Zusammenarbeit mit den Kollegen stellt einen schnell wieder auf.»

Sie putzen buchstäblich fremden Dreck weg und bezahlen die Gedankenlosigkeit derer da oben mit harter und manchmal widerwärtiger Arbeit.

ROUTINEKONTROLLEN …

… sind unverzichtbar, denn auf dem Weg zum Klärwerk darf möglichst kein Schmutzwasser versickern. Nur dichte und intakte Leitungen können das garantieren. Die ERZ-Mitarbeitenden tragen auch Verantwortung für das Sauberhalten der Grundwasserströme.

Ein Scheiss-Job?

Ist es wirklich solch ein «Scheiss-Job», wie Kollegen manchmal hänseln? Pedro da Silva Fernandes zuckt mit den Schultern: «Jemand muss es machen, und der Arbeitsplatz ist sicher und anständig bezahlt.»

Nur gelegentlich rümpfen Frauen die Nase, wenn Pedro da Silva Fernandes sagt, dass er in der Kanalisation arbeite. Doch wer hat schon einen Mann, der immer frisch geduscht von der Arbeit kommt?

Pumpwerk auf Rädern

Sauberes Wasser setzt dieses mächtige Spezialfahrzeug vor allem für die Reinigung begehbarer Kanäle ein. Es verfügt über eine Hochdruck- und eine Vakuumpumpe, die spülen und saugen können. Die Mitarbeitenden in den Kanälen spülen Ablagerungen in Richtung des nächsten Kontrollschachtes. Dort werden diese Ablagerungen aufgesaugt. Das alles mit einem Fahrzeug gleichzeitig. Im Tank des Fahrzeuges werden die Ablagerungen vom Wasser getrennt. Mit dem aufbereiteten Wasser wird wiederum der Kanal gespült. Somit können die Kanäle ohne Trinkwasser gespült werden.

Dimensionen

Länge 11,0 Meter
Breite 2,5 Meter
Höhe 3,8 Meter

Motor

480 PS
12,4 Liter Hubraum
2300 Nm Drehmoment

Hochdruckpumpe

200 bar Druck
Max. Fördermenge 800 l/m
Max. Arbeitsdruck 200 bar

Vakuumpumpe

Max. Luftfördermenge 2400 m³/h
Max. Saugvakuum 0,85 bar

Tank

Fassinhalt 12 500 Liter
Frischwasserkammer 1700 Liter

All dieser Abfall gehört nicht ins Abwasser

Er erschwert den Unterhalt der Kanalisation und kann im Klärwerk zu Schäden führen. Das WC ist nur für menschliche Ausscheidungen da.

Farbreste

Speisereste

Verpackungen

Zementwasser

Zigarettenstummel

Sand, Katzensand

Medikamente

Watte, Ohrenstäbchen

Maschinenöl

Bratöl, -fett

Strümpfe

Rasierklinge

Slipeinlage

Lösungsmittel

Wegwerfwindel

Teebeutel, Kaffeesatz

Säure, Gift

Wer es richtig macht, spart Geld.

Läuft Ihr Wasserhahn beim Rasieren oder beim Zähneputzen? Das kostet! Lassen Sie auch undichte Spülkästen und tropfende Wasserhähne sofort reparieren, sonst zahlen Sie zu viel. Lassen Sie Geschirrspüler und Waschmaschinen nur laufen, wenn sie gefüllt sind – und nur im Sparprogramm. Die meisten Gartenpflanzen und den Rasen muss man nicht täglich wässern. Wer moderne Wasserarmaturen wie zum Beispiel Einhebelmischer oder thermostatisch gesteuerte Mischbatterien einbauen lässt, braucht weniger Wasser. Durchlaufbegrenzer bei Wasserhähnen oder Duschen sparen bis zu einem Drittel des Wassers ein.

Faszination des Untergrunds – von «Harry Potter» bis «Der dritte Mann»

Die verborgene Gegenwelt der Kanalisation hat immer wieder Schriftsteller und Filmautoren fasziniert. Man könnte eine Literatur- und Filmgeschichte der Kanalisation schreiben.

Dunkle Gruften, feuchte Hallen, geheime Gänge … Das ist die Welt von Harry Potter!

Sieben Bücher, acht Filme und jede Menge Videospiele in zehn Jahren – der Waisenknabe Harry P. ist der Mittelpunkt einer von Zauberern, Hexen und Fabelwesen bevölkerten Fantasy-Welt. Der beispiellose Erfolg dieser von der Schriftstellerin Joanne K. Rowling erfundenen Figur ist ein Triumph des kindlichen Staunens und der unbezähmbaren Fantasie. Seine Abenteuer führen Harry Potter immer wieder ins Reich der Dunkelheit unter der Erde. Schächte und Gänge werden zu Merkmalen einer geheimen Gegenwelt.

JOANNE K. ROWLING

— Ihre ersten Geschichten schrieb Joanne Kathleen Rowling (geb. 1965) mit fünf Jahren, und es waren Märchen. Eins handelte von einem Kaninchen, das an Masern erkrankt war. Joanne studierte Französisch und Altertumswissenschaft und arbeitete zeitweise bei Amnesty International, bisweilen als Englischlehrerin. Auf einer langen Bahnfahrt erfand sie 1990 die Figur des Harry Potter. Ihre Romane wurden zu Welterfolgen. Rowling ist die einzige Schriftstellerin, die mit Honoraren und Lizenzen über eine Milliarde Dollar eingenommen hat.

Nur schon die Namen! Sogar der Kelch heisst Horkrux! Harry hat ihn abgestaubt, verschwinden lassen, einfach so! Griphook greift zum Schwert von Gryffindor. Damit kann man Horkruxe zerschmettern. Aber einstweilen lässt der Wächter alle drei in der dunklen, verschlossenen Gruft zurück. Harry, Ron und Hermine können schliesslich fliehen. Wozu gibt es denn fliegende Drachen? Die Wächter eilen im Sturmschritt herbei, aber sie haben das Nachsehen. Sie werden es bitter bereuen, dass sie zu spät gekommen sind. Denn der grausame Lord Voldemort lässt sie alle töten, auch Griphook. Daraufhin löst sich das Schwert des Gryffindor in Luft auf.

Harry hat das blutige Geschehen wie im Traum miterlebt. Jetzt ist er ganz sicher: In Hogwarts muss es noch einen weiteren Kelch Horkrux geben! Doch die Lösung scheint in der magischen Stadt Hogsmeade zu liegen. Aberforth, der Bruder des Dumbledore, beherbergt sie in seinem Haus und führt sie zu einem neuen Geheimgang in den Raum der Wünsche in Hogwarts, der zu einem Zufluchtsort für rebellierende Schüler geworden ist.

Frei nacherzählt nach «Harry Potter und die Heiligtümer des Todes, Teil 2»

Katakomben einer technischen Zeit …

Seinen ersten Roman widmete der grosse Schweizer Schriftsteller Hugo Loetscher diesen «Katakomben einer technischen Zeit», wie er sie nannte. Der 1963 erschienene Text trug den Titel «Abwässer – ein Gutachten». Loetscher erinnerte daran …

« … dass es zu unseren Füssen eine andere Stadt gibt als die, die wir mit den Augen sehen – eine Stadt, die im Dunkel liegt, klarer angelegt als die Stadt an der Oberfläche, ebenfalls ihre Hauptstrassen und Nebenstrassen besitzend, immer durchflossen und selten begangen, dem Menschen dienend und den meisten unbekannt.»

Der Autor schlüpfte in die Rolle des städtischen Abwasserinspektors, der nach einem imaginären Umsturz der neuen Regierung seine Tätigkeit erklärt und sich erneut um seine Stelle bewirbt.

«Man wirft mir vor, ich besässe den «Abwasserblick». Aber wie soll ich am Sonntag durch die Stadt spazieren? Da sehe ich die Bewohner unserer Stadt, gewaschen und geputzt, frisch und sauber, ihre Blusen gestärkt und die Hosen geplättet. Und wenn sie durch das schmiedeiserne Tor in den Stadtpark gehen, wenn die Väter ihren Kindern die Namen der Helden vorlesen, die auf Sockeln stehen, wenn Verliebte sich zwischen Rabatten verlieren – dann weiss ich, dass unter dem Eingang zum Stadtpark der Abzugskanal von der Frauenklinik in den Hauptsammler mündet. Und wenn ich auf dem Zentralplatz sitze und Kaffee trinke, und ich höre ihr Plaudern und Scherzen, ihr Schäkern und Schwatzen, dann höre ich gleichzeitig das seltsame Fliessen unter ihren Füssen, und ich weiss, dass in dem Quartier am Sonntag das Abwasser spärlich fliesst, weil keine Geschäfte getätigt werden.»

HUGO LOETSCHER

— Hugo Loetscher war einer der bedeutendsten Schweizer Schriftsteller des 20. Jahrhunderts (1929–2009). Sein grosses Lebensthema war das Ineinander von Fremdem und Hiesigem, die Verflechtungen der kleinen Schweizer Welt mit den grossen Kontinenten. Er bereiste regelmässig Südamerika, Südostasien und die USA und war Gastdozent an Universitäten in der Schweiz, den USA, Deutschland und Portugal. 1992 erhielt er den grossen Schiller-Preis der Schweizerischen Schillerstiftung. «Abwässer» war ein grosser Erfolg und machte Loetscher mit einem Schlag berühmt.

… und Harry Lime flüchtet durch die Schächte

Wien nach dem 2. Weltkrieg. Die Stadt ist in vier Sektoren geteilt. Aber unter der Oberfläche gibt es keine Grenzen für Schmuggler und Schieber. «Der dritte Mann» (1949) ist einer der Erfolgsfilme dieser Epoche. Er spielt im gewaltigen, verwinkelten Kanalisationssystem. Die literarische Vorlage stammt von Graham Greene.

GRAHAM GREENE

— Der englische Autor Graham Greene (1904–1991) pendelte virtuos zwischen der ernsthaften Literatur und dem Unterhaltungsroman und führte ein turbulentes Leben, zeitweise als Mitarbeiter des britischen Geheimdienstes. Aus dieser Zeit stammen seine genauen Kenntnisse über die verborgenen Seiten der Diplomatie. «Der dritte Mann» war einer seiner erfolgreichsten Romane und wurde mit Orson Welles, Trevor Howard und Paul Hörbiger verfilmt, ebenso wie viele andere Erfolgsromane Greenes.

«Hier geht's hinein», sagte Martins und führte mich in eine Seitengasse. Wir blieben an dem Kiosk stehen.
«Sehen Sie: hier verschwand er hinter dem Kiosk und war weg – wie in den Erdboden versunken.»
«Genau dorthin ist er auch versunken», entgegnete ich.
«Wie meinen Sie das?»
Einem unbefangenen Passanten wäre es nie aufgefallen, dass die Eisensäule eine Tür besass. Ausserdem war es finster gewesen, als der Mann verschwand. Ich zog die Tür auf und zeigte Martin eine kleine eiserne Wendeltreppe, die dahinter in die Tiefe führte.
«Du lieber Gott», entfuhr es ihm, «dann war es doch keine Einbildung von mir!»
«Wir sind hier an einem der Einstiege zum Hauptkanal unter der Stadt.»
«Und jeder Mensch kann da hinuntersteigen?»
«Jeder. Aus irgendeinem Grunde sträuben sich die Russen dagegen, dass die Eingänge abgesperrt werden.»
«Und wie weit kann man da unten gehen?»
«Durch ganz Wien. Die Bewohner benützten die Kanäle während der Luftangriffe. Einige unserer englischen Kriegsgefangenen hielten sich zwei Jahre hier versteckt …»

So also verschwand der Penicillin-Schieber Harry Lime, gespielt von Orson Welles. Hören Sie sie noch, die bohrende, unwiderstehliche Zither-Melodie von Anton Karas? «Der dritte Mann» wurde zu einem filmischen Denkmal der Nachkriegszeit.

Schlüsselszene aus dem «Dritten Mann»: Der Penicillin-Schieber Harry Lime flieht durch die Schächte der Wiener Kanalisation.

Bäche in ihren natürlichen Läufen sind sozusagen die Gegenwelt der Kanäle. Eine Zeitlang zwängte man viele Bäche aus Angst vor Überschwemmungen in Rinnen und Röhren. Heute kennt und schätzt man den Wert der Bachläufe für lebendige Biotope und lebenswerte Wohnsiedlungen.

Die Natur wieder arbeiten lassen

ERZ SORGT FÜR LEBENDIGE BÄCHE

Katzenbach, ein Naherholungsraum im Quartier Affoltern/Seebach

Die Sünden der Vergangenheit werden gutgemacht …

Dutzende von Strassen- und Flurnamen bezeugen: Zürich ist eine Wasserstadt. ERZ hat den Auftrag, zum Bachwasser in Zürich Sorge zu tragen. Dies bedeutet nicht nur Hightech in der Abwasserreinigung, sondern auch Naturverständnis und Respekt vor dem stillen Reichtum der Schöpfung. Die Fliessgewässer sind ein wichtiger Teil davon. Sie gliedern die Landschaften und die Siedlungsräume. Sie transportieren Wasser und Geschiebe. Sie bilden wertvolle Lebensräume für Tiere und Pflanzen und prägen die Erholungslandschaften direkt vor unserer Haustür.

Auch in Zürich prägte der technokratische Zeitgeist der frühen Moderne die Abwasserwirtschaft. Kanalisieren, normieren, eindecken, kontrollieren … Es ging um die Nutzung der Bachareale und um den Schutz vor Überschwemmungen. Da wurden die kleinen Bäche halt eingedolt und die grossen begradigt oder in offene Kanäle gezwängt. 1980 gab es in Zürich nur noch halb so viele offene Fliessgewässer wie hundert Jahre zuvor.

Das hatte zwar auch sein Gutes. Als 1926 die erste Kläranlage in Betrieb genommen wurde, hörten die Leute allmählich auf, Abwasser und Abfall einfach in den nächsten Bach zu kippen. Doch zu viele natürliche Lebensräume verschwanden, weil allenthalben die Bachläufe buchstäblich «gedeckelt» wurden.

… durch das innovative Bachkonzept von 1988

Der Ölschock von 1973/74 bewirkte ein grosses Umdenken in der Bevölkerung. Auch die wachsende Skepsis gegen grosstechnische Projekte und manche Zivilisationskatastrophen – Schweizerhalle, Bhopal, Seveso – veränderten den Zeitgeist. Die Menschen lernten den Wert ihrer unmittelbaren Umgebung neu kennen und schätzen.

Vor diesem Hintergrund nahmen die Stadtzürcher Behörden 1980 ein Bachkonzept mit zeitgemässen Schwerpunkten in Angriff: direktes Ableiten von unverschmutztem Bachwasser in einen Fluss oder einen See. Fortan wurden die Bachlandschaften zu Erholungsräumen für die Quartierbevölkerung.

Heute werten sie die Siedlungen auf und werden zu wertvollen Lebensräumen. 1988 erklärte der Stadtrat das Bachkonzept zum verbindlichen Planungsinstrument.

Seither sind über hundert grosse und kleine Projekte zur Offenlegung und Renaturierung von Fliessgewässern ausgeführt worden. Die Menschen in der Stadt haben ihre Bäche und die von ihnen gespiesenen natürlichen Biotope neu entdeckt und zurückerobert! Mit jedem grösseren Bachprojekt ist eine Aufwertung der umliegenden Siedlungen verbunden. Wo Bäche fliessen, lädt der öffentliche Raum zum Naturgenuss ein, denn Bachräume sind Stadtoasen. An Nassstandorten und in ökologischen Nischen gedeihen seltene Pflanzen und Tiere. Die Natur wird geschützt, die Welt vor der Haustür wird reicher und schöner.

WENN DIE BÄCHE WILD WERDEN …

… dann müssen die Quartiere vor Überschwemmungen geschützt werden. Nachdem die Jahre zwischen 1990 und 2010 erfolgreich für Bachöffnungen und -renaturierungen genutzt worden waren, steht die Zukunft nun im Zeichen des Hochwasserschutzes.

Überschwemmungen in der Stadt wie 1999 und 2005 verliehen dem Hochwasserschutz eine neue und grössere Bedeutung. Seit 2009 gibt es für Zürich die Hochwasser-Gefahrenkarte. Weil einerseits durch den Klimawandel die Bedrohung durch Starkregen-Ereignisse wächst und andererseits durch die wachsende Bevölkerung verdichtetes Bauen vorangetrieben wird.

Hochwasserschäden können in die Millionen gehen. Dazu kommen die Kosten infolge von Betriebsstörungen und -unterbrüchen sowie durch den Ausfall von Infrastrukturen. Dies hat dazu geführt, dass die Schutzziele in den Städten sehr hoch angesetzt worden sind. Höchstens einmal in hundert Jahren darf sich ein wirklich grosser Schadenfall ereignen. Ein solches «Jahrhundert-Hochwasser» wird in Kauf genommen, weil die Kosten für den Schutz sonst unverhältnismässig hoch wären. Alle im Bachprojekt-Portfolio enthaltenen Hochwasserschutz-Projekte sind abgestimmt mit den Neubau- und Sanierungsvorhaben im städtischen Kanalnetz. ERZ investiert jährlich 2 bis 4 Millionen Franken in den Hochwasserschutz. Das Schadenpotenzial wäre zigmal höher. Damit ist bewiesen: Überschwemmungsschäden lassen sich mit verhältnismässig geringem Aufwand vermeiden, wenn man früh genug an die wirksamen Schutzmassnahmen denkt und diese einplant.

Altstetter Unterdorfbach – Umgebungsgestaltung

Spielplatz Gemeinschaftszentrum Bachwiesen

Holderbach als Teil der Parkgestaltung

Holzsperren am Emmetbach

Wehrenbach in Witikon

Albisrieder Dorfbach

Bäche brauchen Pflege

Renaturierte Bachabschnitte behalten nur dann ihren Wert, wenn sie sorgfältig gepflegt werden. Auch das gehört zu den Aufgaben von ERZ. Zunächst geht es um den Grünunterhalt: Pflege der Gehölze, Entfernen wuchernder Pflanzen, Mähen der Uferabschnitte, Ausputzen der Wasserläufe, damit das Wasser ungehindert abfliessen kann. Dazu kommen die Entfernung von angeschwemmtem Kies und Holz, die Korrektur von Verlandungen – und leider auch immer wieder die Abfuhr von weggeworfenem Unrat. Die Bachpfleger von ERZ halten ausserdem auch ein Auge auf den Zustand von Bachsperren und der Bauten zur Vorbeugung von Erosion.

Das Zürcher Bachkonzept ist anerkannt

Seit über 25 Jahren bringt ERZ Entsorgung + Recycling Zürich verborgene natürliche Gewässer zurück ins Stadtbild und schafft damit Oasen der Erholung. Zürichs Fliessgewässer sind eine feste Grösse in der Raumplanung und im Städtebau. Das Bachkonzept sieht vor, dass eingedeckte Bäche offengelegt und ökologisch aufgewertet werden. Dass das von ERZ betreute Bachkonzept erfolgreich ist, zeigt der im 2003 verliehene Gewässerpreis der Schweiz, welcher der Stadt Zürich von namhaften Natur- und Wasserschutzorganisationen zugesprochen wurde.

Mit der Broschüre «Stadtbäche – entdecken Sie Zürichs grüne Oasen» gehen ganze Familien auf Entdeckungsreisen. Wenn Sie Glück haben, können Sie sogar den Flug der Wasserfledermäuse verfolgen …

Albisrieder Dorfbach

Stadtzürcher Bäche:

Albisgüetlibach
Albisrieder Dorfbach
Althoosbach
Altstetter Unterdorfbach
Binzmühlebach
Bombach
Döltschibach
Emmetbach
Friesenbergbach
Fürtlibach
Hegibach
Hirzenbach
Katzenbach
Klosbach
Kolbenhofbach
Krähbühlbach
Leimbach
Maneggbach
Mühlehaldenbach
Nebelbach
Oerisbach
Riesbach
Röschibach
Rütenenbächli
Sädlenbach
Sagentobelbach
Sägertenbach
Schwamendinger Dorfbach
Spitalerbach
Steinwiesbach
Stöckentobelbach
Talwiesenbächlein
Wettinger Tobel
Wolfbach
Wolfgrimbach

BACH IST NICHT EINFACH BACH

Waldbäche: Bachtyp in Waldgebieten, vor allem am Adlisberg, Zürichberg, Höngger- und Uetliberg. Häufig befindet sich am Übergang zum Siedlungsgebiet ein Geschiebesammler, wie zum Beispiel am Wehrenbach.

Wiesenbäche: Sie mäandern manchmal über die Wiesen und sind in der Regel nicht verbaut, wie zum Beispiel am Schwamendinger Dorfbach.

Stadtbäche: Sie verlaufen entlang einer Strasse auf eingeschränktem Raum. Natürliche Böschungen werden, wie beim Nebelbach, durch harte Verbauungen ersetzt.

Parkbäche: Sie gehören zu locker überbauten Siedlungen, Garten- und Freizeitanlagen wie der Albisrieder Dorfbach. Oft werden sie durch Spielelemente für die Kinder bereichert.

Bäche mit Brachflächen: Hier ist manchmal Platz für kleine, wechselfeuchte Überschwemmungsflächen, die von angepassten Pflanzen- und Tierarten als Lebensraum angenommen werden. Ein Beispiel ist hier der Katzenbach.

Binzmühlebach in Seebach

Pflege des Bachufers

Andreasgraben in Oerlikon beim Hallenstadion

Entdecken Sie Zürichs grüne Oasen

Spazieren Sie Zürichs Bächen entlang. Fünf familienfreundliche Spaziergänge können Sie sich aus einer Informationsbroschüre aussuchen. Sie ist kostenlos bei ERZ erhältlich. www.erz.ch

Die Geschichte der Zürcher Stadtentwässerung spiegelt seit dem Beginn der Kanalisation alle Phänomene der Moderne: Industrialisierung, Motorisierung, Ernährung und Körperpflege. Die Konsumgewohnheiten haben sich radikal geändert. Der rasante, mobile Lebensstil ist eine grosse Herausforderung für die Abwasserentsorgung.

1924
Bau Klärwerk Werdhölzli

1952
Körperpflege im Sommerlager

1929
Schlammabgabe

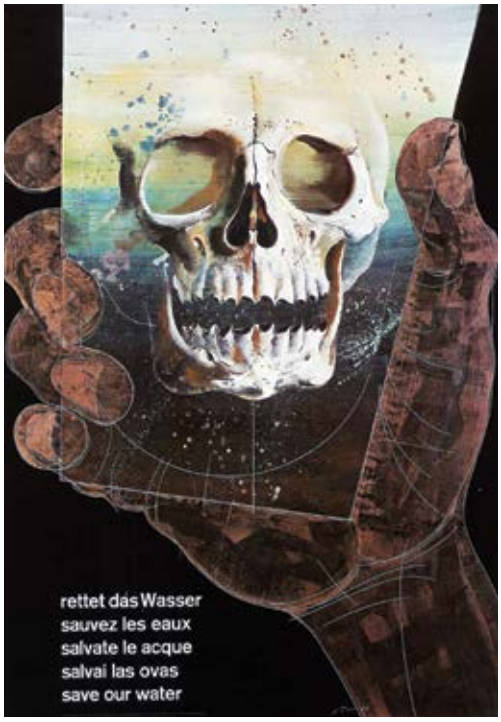
Die Menschen lernen dazu

Seit 150 Jahren wird die Abwasserreinigung als öffentliche Aufgabe anerkannt. In dieser langen Zeit hat sich auch die Stadtentwässerung laufend weiter entwickelt. Sie hat zum Beispiel gelernt, gefährliches Abwasser aus Industrie und Gewerbe separat zu behandeln und mit vielen Spezialproblemen umzugehen: zum Beispiel mit Fettabscheidematerial aus der Gastronomie oder mit dem Abwasser von der Flugzeugenteisung am Flughafen.

Die gewaltigen Fortschritte der Abwasserreinigungstechnik zeigen sich auch in der Geschichte des zentralen Klärwerks Werdhölzli am Westrand von Zürich, nahe der Limmat – von der mechanischen Reinigung 1926 über die biologische zur chemischen Reinigungsstufe und zur Klärschlammverwertung.

In all den Jahrzehnten wurde die Abwasserreinigung begleitet vom grossen Vertrauen der Politik und der Bevölkerung. Seit den späten 50er-Jahren ist Gewässerschutz nicht nur in Zürich, sondern in der ganzen Schweiz ein grosses politisches Thema – und eins der ganz wenigen, die nie umstritten waren. Selbst ungewöhnlich grosse Kreditbegehren wurden mit hohen Mehrheiten gutgeheissen, zum Beispiel die Einführung der biologischen Reinigungsstufe (1958) oder die chemische Stufe des Klärwerks Werdhölzli, die 232 Millionen Franken gekostet hat (1978). Auch seither haben die Stimmbürgerinnen und Stimmbürger alle Vorlagen für Investitionen in Gewässerschutz und Abwasserreinigung angenommen.

Die Menschen haben gelernt: Gesundes Wasser ist seinen Preis wert. Es ist schliesslich nichts weniger als die Lebensgrundlage für Menschen, Tiere und Pflanzen.



RETTET DAS WASSER

1961 erschien dieses aufrüttelnde Plakat, gestaltet vom Maler und Grafiker Hans Erni. Es wurde zum Signet des erwachenden Gewässerschutz-Bewusstseins in der Schweiz.

Und der Lernprozess geht weiter. Heute muss die Abwasserreinigung mit den Mikroverunreinigungen fertig werden, die das moderne Leben produziert. Es geht um etwa 30 000 synthetische Stoffe in unzähligen Anwendungen, die – zum Teil in geringsten Konzentrationen – im gereinigten Wasser noch übrig bleiben, weil wir täglich alle die Errungenschaften der Zivilisation gebrauchen: Lebensmittel, Medikamente, künstliche Hormone, Kosmetika, Pflanzenschutzmittel, Anstriche, Reinigungsmittel usw.

Manche dieser Stoffe treten in unvorstellbar geringen Konzentrationen auf. Wir reden da von Nanogrammen: Das ist ein Milliardstelgramm. Doch niemand soll meinen, das seien Grössenordnungen, die man vernachlässigen könnte! Wissenschaft und Technik müssen Wege finden, diese Stoffe auszufiltern und unschädlich zu machen.

Auch hier ist der alten Versuchung zu widerstehen: aus den Augen, aus dem Sinn … ERZ realisiert bis 2018 eine weitere Reinigungsstufe: Es geht darum, die Mikroverunreinigungen zu erkennen und zu entfernen. Je komfortabler das Leben wird, desto komplizierter wird es auch, und plötzlich stellen sich neue Aufgaben.

Gewässerschutz: «Wenn wir lockerlassen, geht es uns dreckig!»

Kaum ein Land auf der Welt hat in den letzten fünfzig Jahren mehr Geld in sauberes Wasser investiert als die Schweiz. Prof. Max Maurer vom Institut für Umweltingenieurwissenschaften an der ETH Zürich schätzt den Betrag auf über 100 Milliarden Franken. Und es ist dennoch nicht genug, denn die dunklen Seiten des modernen Lebens spiegeln sich im Abwasser.

PROF. MAX MAURER

— Prof. Max Maurer, ursprünglich Chemieingenieur, ist Spezialist für die Systeme der Siedlungswasserwirtschaft. Sein grosses Thema lautet: Wie gehen wir mit dem Wasser in der Zukunft um?

Was ist das grösste Problem in der Siedlungswasserwirtschaft?
Siedlungshygiene und Umweltschutz sind gesellschaftliche Kernaufgaben. Wir müssen dafür sorgen, dass wir gesund bleiben, das heisst, dass sich keine Infektionskrankheiten verbreiten.

In den letzten fünfzig Jahren haben die Gemeinwesen in der Schweiz sehr viel investiert, und der Gewässerschutz war immer mehrheitsfähig und kaum je umstritten. Wie ist das alles gekommen?
Der Auslöser war der Skandal mit der Typhus-Epidemie in Zermatt 1963 mit 450 hospitalisierten Patienten und drei Todesopfern. Das war ein Schreckschuss. Die Leute realisierten: Selbst in unserer heilen Bergwelt können Krankheitskeime Unheil anrichten. Der Fall «Zermatt» hat dazu geführt, dass der Gewässerschutz ernst genommen wurde. Es wurden Kanalisationen gebaut. 90 Prozent der bisher ausgeworfenen Kosten sind in Leitungssysteme geflossen. Kläranlagen sind vergleichsweise billig. Alle Abwasserleitungen zusammen sind über 100 000 Kilometer lang. Dazu gehören zur Hälfte die öffentlichen Kanäle und die andere Hälfte entfällt auf private Grundstücke. Die öffentlichen Kanalisationen haben einen Wiederbeschaffungswert von rund 66 Milliarden Franken. Dazu kommt der Wert der Kläranlagen von rund 14 Milliarden plus 30 bis 40 Milliarden Franken bei den privaten Anlagen.

Und was hat das alles gebracht?
Es ist nie wieder etwas passiert wie damals in Zermatt. Unsere Seen und Flüsse sind sauber geworden. Die Leute baden, nutzen die Gewässer und ziehen Trinkwasser daraus.

80 Prozent unseres Trinkwassers stammen aus dem Grundwasser, davon haben rund 41 Prozent Trinkwasserqualität und werden nicht einmal aufbereitet, sondern direkt in die Wasserleitungen gespiesen. Ein wesentlicher Anteil des Wassers, das wir trinken oder verbrauchen, ist schon einmal gebraucht worden.

Sind die neuen Mikroverunreinigungen durch Hormone, Medikamente usw. die grössten Herausforderungen?
Nein, unsere grösste Herausforderung ist, dass wir das, was wir mit über 100 Milliarden Franken gebaut haben, sicher in die Zukunft führen. Das Gefährlichste wäre das Gefühl, es sei jetzt alles in Ordnung und erledigt. Also geht es um die tägliche, systematische Kontrolle und den Unterhalt der Systeme. Diese sind meist kommunal geführt oder in Gemeindezweckverbänden. 90 Prozent der Gemeinden haben weniger als 5000 Einwohner. Diese Behörden sind bei allem guten Willen keine Profis, die zum Beispiel Unterhaltspläne machen könnten. Die Kleinheit der Einheiten fördert die Professionalität nicht.

Was wäre der Lösungsansatz?
Das, was wir als Infrastrukturmanagement bezeichnen: Dies bedeutet, dass wir klar trennen zwischen politischen Entscheiden, beispielsweise bei Kostenrahmen, und der professionellen Ebene. Letztere gehört nicht auf die Gemeindestufe. Da heisst es zusammenarbeiten. In der Schweiz haben wir nur etwa 750 Kläranlagen. Häufig sind Gemeindezweckverbände die Träger. Dieses Modell wird an manchen Orten schon mit Erfolg auf den Kanalunterhalt übertragen.

Was ist nun aber an diesen Mikroverunreinigungen so tückisch?
Mehr Hygiene und bessere medizinische Versorgung bedeuten mehr Rückstände von Pflege- und Arzneimitteln in den Gewässern. Das bedeutet komplexere Ausscheidungen. Derzeit sind in der Schweiz über 30 000 synthetische organische Chemikalien in Gebrauch, und die Zahl nimmt ständig zu. Die finden wir wieder im Abwasser. Das Abwasser ist ein Spiegel unserer Gesellschaft – manchmal ein dunkler, aber eben doch ein Spiegel.

«Was mir wirklich ganz, ganz wichtig ist: Gewässerschutz ist eine Daueraufgabe. Wir haben etwas Grosses aufgebaut, und wenn wir es nicht sorgfältig pflegen, dann verlieren wir wesentliche Werte.»

Wo sind die grössten Risiken bezüglich Mikroverunreinigungen?
Dass sich unsere Gewässer nach und nach so verändern, dass die Funktionen Erholung, Reinigung, Versorgung usw. in Frage gestellt werden. Viele Leute in grossen Flusstälern, wie beispielsweise Aare oder Thur, trinken mehr oder weniger Flusswasser. Wir wissen noch relativ wenig über diese neuen Mikrostoffe. Wir können sie in diesen unvorstellbar kleinen Konzentrationen erst seit Kurzem messen. Stellen Sie sich vor: Sie gehen an den Greifensee und werfen einen Kilosack Salz oder Zucker hinein. Dies entspricht knapp sieben Nanogramm pro Liter. Schon diese Stoffkonzentration kann etwas verändern. Zum Beispiel verändert eine solche Konzentration an Antibabypillen das Verhältnis von Weibchen und Männchen, die aus Fischeiern schlüpfen. Wir wissen noch nicht genau, was passiert. Aber wir sehen, dass etwas passiert. Da müssen wir forschen.»

DAS PASSIERT BEI DER OZONUNG

Ozon besteht aus drei Sauerstoffatomen und ist ein reaktives Gas. Es wirkt stark oxidierend und bildet im Kontakt mit Wasser Hydroxylradikale. Während Ozon nur gewisse Substanzen oxidiert, greifen die Hydroxylradikale eine breite Substanzpalette an. Bei der Ozonung kommt es daher zu einem Aufbrechen verschiedener komplexer Bindungen, so dass Substanzen einem anschliessenden biologischen Abbau sehr viel zugänglicher sind. Während dieses Vorgangs werden neben Schadstoffen auch Mikroorganismen zerstört. Ozon wird durch Ozongeneratoren mittels elektrischer Entladungen aus gereinigter und getrockneter Luft oder direkt aus industriell hergestelltem Sauerstoff erzeugt. Es entsteht somit aus Sauerstoff und zerfällt im Laufe der Zeit auch wieder in Sauerstoff. Dieser Prozess läuft in derselben Form bei Gewittern in der Natur ab.

Quelle: «Faktenblatt Ozonung», Eawag, April 2012, www.eawag.ch

— Fortsetzung von Seite 31

«Für die Abwasserreinigung bezahlen wir derzeit etwa 200 Franken pro Kopf und Jahr. Vergleichen Sie das mit den Gesundheitskosten. Dort sind es über 8000 Franken.»

Sehen Sie zurzeit akute Bedrohungen?
Nein. Wir sind in der Schweiz sehr weit mit der Forschung und der praktischen Umsetzung dieser Erkenntnisse. In diesen Belangen sind wir weltweit führend.

Wir führen weltweit als erstes Land eine weitere Reinigungsstufe auf Kläranlagen ein, um diese Mikroverunreinigungen zu entfernen. Wie funktioniert sie?
Es gibt zwei Verfahren, die funktionieren: Pulver-Aktivkohle, die man ins Wasser gibt, bindet diese Stoffe. Man kann die Aktivkohle wieder vom Wasser trennen und verbrennen. Das zweite Verfahren ist die Verwendung von Ozon. Das ist ein aggressives Gas, das die Mikroverunreinigungen anknackt. Das Ozon deaktiviert, das heisst zerstört die Stoffe.

Und beide Verfahren sind vermutlich sehr teuer …
Kommt drauf an, was Sie als teuer betrachten. Im Café bezahlen Sie um die fünf Franken für eine Tasse Kaffee Creme. Es wird pro Kopf und Jahr weniger als zwei Tassen Kaffee kosten, um diese Verunreinigungen aus dem Wasser zu holen. Für die Abwasserreinigung bezahlen wir derzeit etwa 200 Franken pro Kopf und Jahr. Vergleichen Sie das mit den Gesundheitskosten. Dort sind wir bei über 8000 Franken. Abwasserhygiene ist die mit Abstand günstigste Gesundheitsvorsorge.

Was kann der Normalbürger beitragen, um die Gewässer zu schützen?
Indem er nur das ins WC spült, was dort hineingehört. Also zum Beispiel keinen Katzensand. Das ist für mich das eindrücklichste Beispiel. Man muss einmal gesehen haben, wie die Kanalarbeiter Berge von nassem Katzensand aus den Löchern herausschaufeln müssen. Chemikalien gehören ebenfalls nicht ins WC. Abgelaufene Medikamente müssen fachgerecht über die Apotheke entsorgt werden. Auch wenn ich gespült habe: Das Zeug ist nicht aus der Welt, sondern es taucht irgendwo wieder auf. Entweder muss sich jemand mit grosser Mühe darum kümmern – Beispiel Katzensand! – oder es landet im Gewässer, in dem ich baden und aus dem ich trinken möchte. Wenn wir diesen Zusammenhang einsehen, verhalten wir uns auch richtig.

Warum heisst es immer wieder, Schlamm und Abwasserrückstände seien auch Wertstoffe?
Weil man zum Beispiel Klärschlamm in der Zementindustrie als Brennstoff nutzen kann. Er wird auch in den normalen Kehrichtheizkraftwerken mitverbrannt, oder es gibt – wie in Zürich in der Klärschlammverwertungsanlage – eine Monoverbrennung, mit der Wärme und Strom produziert werden. Sollte es dank laufender Forschung möglich werden, neue Wertstoffe aus dem Schlamm zu ziehen, wären diese Anlagen schon dafür eingerichtet. Schlamm ist in der Tat ein Wertstoff. Es hat Dünger drin: Phosphor, Stickstoff, Kalium usw.

AKUTE BEDROHUNG MIKROVERUNREINIGUNG

Bereits eine Stoffkonzentration von sieben Nanogramm kann zu Veränderungen führen. Dieses Mengenverhältnis entspricht einem Kilo Salz, das man in den Greifensee kippt.

Der Greifensee in Zahlen:

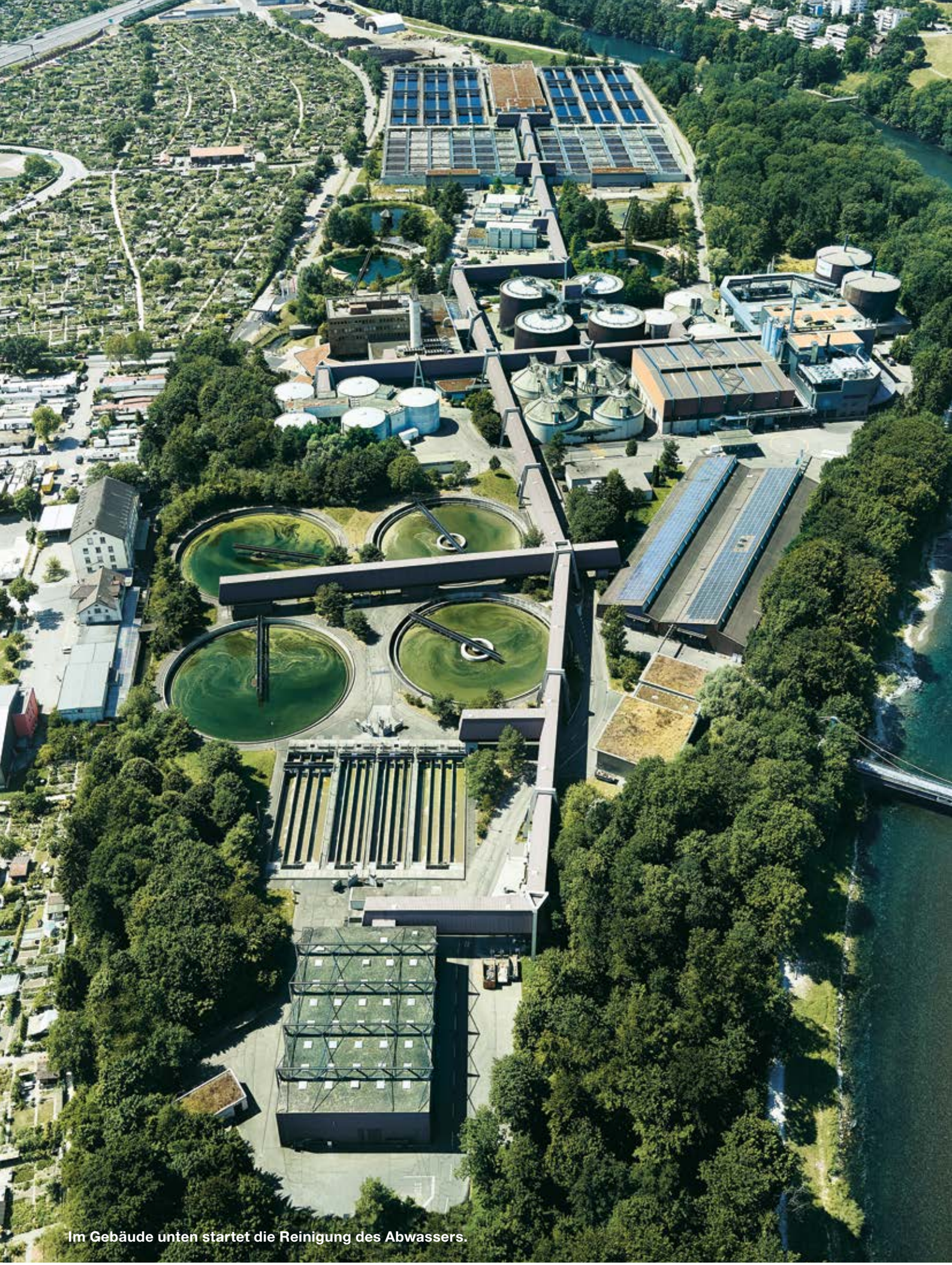
Fläche ..... 8,45 km²
Länge ..... 6,5 km
Breite ..... 1,6 km
Volumen ..... 0,1485 km³
Max. Tiefe ..... 32,3 m

Bei der Kehrichtverwertung spricht man von «Urban Mining», das heisst von der Ausbeutung von wertvollen Grundstoffen und Metallen, die etwa im Abfall enthalten sind. Gibt es eine Analogie dazu beim Abwasser?
Durchaus. Biogas, sprich Methan, wird rausgezogen. In Bern fahren die Stadtbusse mit Biogas, in Luzern und Zürich wird Biogas in das Erdgasnetz eingespeist. Die Kläranlage Opfikon produziert Stickstoffdünger. Der nächste Punkt auf der Traktandenliste ist die Rückgewinnung von Phosphor. Im Weiteren arbeiten die Eawag und die ETH gemeinsam daran, dass man aus dem Geschäft ein Geschäft machen kann.

Das müssen Sie uns erklären …
Im Moment tönt das noch wie Science Fiction. Aber auf der Welt haben 2,5 Milliarden Menschen keinen Zugang zu Siedlungshygiene. Das Geld für Investitionen fehlt. Wenn man dort aber in der Lage ist, aus dem WC materiellen Nutzen zu ziehen, könnte ein positiver Kreislauf in Gang gesetzt werden. So lässt sich beispielsweise aus separiertem Urin Stickstoffdünger und destilliertes Wasser gewinnen. Darum war Urin bis Ende des 19. Jahrhunderts ein Wertstoff. Sie können auch Fäkalien zu Düngerstoffen verarbeiten und verkaufen. Das wird dort funktionieren, wo die Ressourcen knapp sind – nicht bei uns, wo man dafür eine zweite Infrastruktur bauen müsste, in Afrika oder in Asien hingegen schon.

Was bedeutet das für den Umgang mit Wasser?
Wasser ist und bleibt Ressource Nr. 1. Überall, wo Wasser wertvoll ist, werden die Menschen gebrauchtes Wasser wieder aufbereiten wollen. Das Dümmste, was Sie mit knappem Wasser anstellen können, ist, es mit Urin und Fäkalien zu verunreinigen und einfach abfliessen zu lassen. Das Projekt «Blue Diversion» befasst sich mit der Trennung der Trink- und Abwasserkreisläufe in Slums.
Um etwas zu bewirken, müssen entsprechende Anreize geschaffen werden. Hier geschieht dies mit der Entwicklung eines neuen WCs, bei dem die Wertschöpfungskette schon beim Abfluss beginnt und Fäkalien und Urin nicht als Abfall, sondern als Rohstoffe betrachtet werden. Die Schweiz und die Eawag sind bei dieser Forschung weltweit führend.

Die grösste Waschmaschine der Schweiz



Im Gebäude unten startet die Reinigung des Abwassers.

Das Herz der Zürcher Abwasserreinigung ist das Klärwerk Werdhölzli. Hier reinigt ERZ das Abwasser von rund 740 000 Personen – Pendelnde und Gäste inklusive. Danach fliesst das saubere Wasser in die Limmat.

Biologische Reinigungsstufe und Filtration am Ende des Reinigungsprozesses

PRÄMIERTE KLÄRANLAGE

2013 wurde dem Klärwerk Werdhölzli die «Médaille d'eau» für effiziente und umweltfreundliche Energienutzung verliehen. Mit dieser Auszeichnung prämieren der Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute und der Verein InfraWatt in Zusammenarbeit mit EnergieSchweiz im 5-Jahres-Turnus hervorragende Betriebe. Damit ist klar: Unter den 800 Schweizer Kläranlagen gehört das Klärwerk Werdhölzli energetisch gesehen zu den besten!

Im Hochkanal

In einem Voreindicker für Klärschlamm

Nachhaltig, innovativ und effizient – das Klärwerk Werdhölzli

Das 1926 in Betrieb genommene Klärwerk wurde immer auf der Grundlage der jeweils neusten Technologien ausgebaut. Ab 2018 wird das Abwasser insgesamt fünf Reinigungsstufen durchlaufen. Zurück bleibt Klärschlamm, aus dem ERZ weitere wertvolle Ressourcen zurückgewinnt.

HABEN SIE'S GEWUSST?

1 km

Das Klärwerk erstreckt sich über einen Kilometer und erreicht eine maximale Breite von 250 Metern.

80 km

Leitungen unterschiedlichster Art sind im Hochkanal verlegt. Ihre Gesamtlänge beträgt etwa 80 Kilometer.

80 Mio. m^3

80 Millionen Kubikmeter Abwasser durchlaufen das Klärwerk pro Jahr. Das entspricht einem Gefäss mit der Länge der Zürcher Bahnhofstrasse (ca. 1200 m) und der Höhe und Breite des Wolkenkratzers Burj Khalifa in Dubai (ca. 800 × 80 m).

∞ Mia.

Unzählige Mikroorganismen arbeiten in der biologischen Reinigungsstufe des Klärwerks.

Das Klärwerk im Detail

Weiterführende Informationen zu den einzelnen Schritten der Abwasserreinigung finden Sie in unserer Informationsbroschüre. Sie ist kostenlos bei ERZ erhältlich.
www.erz.ch

Die fünf Reinigungsstufen

1 MECHANISCHE REINIGUNG

Zuerst werden nicht lösliche Schmutzstoffe aus dem Abwasser entfernt. Textilien, Papier und Holz bleiben in Rechen hängen, Steine und Sand setzen sich in den Sandfängen ab. Durch das Einblasen von Luft sammeln sich Fett und Öl an der Wasseroberfläche. In den Vorklärbecken wird der Klärschlamm abgetrennt.

2 BIOLOGISCHE REINIGUNG

Hier reinigen Milliarden von Mikroorganismen das Abwasser: Ammonium oxidiert mit Sauerstoff zu Nitrat. Die Organismen nutzen den Kohlenstoff als Energiequelle und «veratmen» ihn. Ebenso reduzieren sie das Nitrat unter Ausschluss von Sauerstoff zu elementarem Stickstoff.

3 CHEMISCHE REINIGUNG

Mit Eisensalz werden Phosphate, die vor allem aus Reinigungs-, aber auch Nahrungsmitteln stammen, in unlösliches Eisenphosphat verwandelt. In den Nachklärbecken lässt sich dieses dann vom Abwasser trennen.

4 OZONUNG (AB 2018)

Durch die Beigabe von Ozon werden die Moleküle der Mikroverunreinigungen im Abwasser aufgebrochen und zerstört. Dabei handelt es sich um organische Verbindungen, die nicht nur sehr stabil sind, sondern schon in sehr tiefer Konzentration Auswirkungen auf die Umwelt haben können.

5 FILTRATION

Indem das Abwasser in Filterkammern durch eine Sandschicht sickert, werden noch verbliebene feste Stoffe herausgefiltert. Je nach Wasserqualität besteht dabei nochmals die Möglichkeit, den Phosphatgehalt durch Zugabe von Eisensalz zu reduzieren.

WEITERE HIGHLIGHTS

A PROZESS-LEITSYSTEM

Den Betrieb des Klärwerks und seiner abwassertechnischen Anlagen bewerkstelligen die Abwasserprofis von ERZ mit Hilfe eines Prozessleitsystems, das die gesamte Hightech-Anlage steuert. Dabei stehen Sicherheit für alle Mitarbeitenden und Effizienz der Reinigung an erster Stelle. Nur so kann Zürichs Abwasser nachhaltig gereinigt und den Herausforderungen des Gewässer- und Umweltschutzes aktiv begegnet werden.

B HOCHKANAL

Ähnlich einem Nervensystem zieht sich der Hochkanal durch das gesamte Klärwerk. Rund vier Meter über dem Boden verbindet er die einzelnen Stationen der Anlage mit allem, was es für eine effiziente Abwasserreinigung braucht: Leitungen für Gas, Strom, Datenübertragung, Schlamm und natürlich Wasser.

Was passiert wo: Die Anlage im Überblick

1
2
A
B
3

Umwelt schützen und Energie gewinnen

Das Klärwerk Werdhölzli stellt sich gleich in mehrfacher Hinsicht in den Dienst der Zürcher Bevölkerung: auch als Vorreiter punkto Umwelt- und Naturschutz sowie als Pionier in der Energieproduktion.

Doppelter Nutzen
Das Klärwerk Werdhölzli ist nicht nur eines der wichtigsten Standbeine Zürichs für den Schutz von Natur und Umwelt; vielmehr ist es in den vergangenen Jahren auch zu einem Energieproduzenten geworden.

Die Betrachtung von Abwasser als kostbarer Wertstoff und die entsprechenden Möglichkeiten wird das Klärwerk Werdhölzli konsequent weiterverfolgen: mit neuen Anlagen für die Energiegewinnung, mit innovativen Ideen für die Rückgewinnung knapper Ressourcen, mit intelligenten Verfahren zur Reduktion von CO_2-Emissionen und mit nachhaltigen Konzepten für den Schutz von Natur und Umwelt.

Wirtschaftlicher Wertstoffkreislauf
Die Stadt Zürich nutzt die Energie im Abwasser systematisch. ERZ war im Verbund mit den Hochschulen und der Industrie in den vergangenen Jahren führend beim Aufbau eines wirtschaftlichen Wertstoffkreislaufs. Dieser ermöglicht, was der Begriff «Urban Mining» umschreibt: Schatzgräberei mitten in der Stadt! Die Beiträge des Abwassers sind dafür ähnlich wichtig wie die Wertstoffe im Abfall.

« Das Klärwerk Werdhölzli produziert mehr Energie, als es verbraucht. »

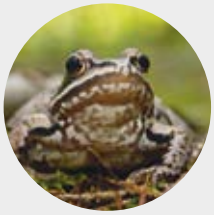
EIN HERZ FÜR TIERE: NOTAUSGANG FÜR AMPHIBIEN

Immer wieder verirren sich Amphibien in die Kanalisation und gelangen so ins Klärwerk. Um den Tieren zu helfen, haben die Zuflüsse und Becken eine Ausstiegshilfe. So finden jedes Jahr Tausende von Fröschen und Lurchen den Weg zurück in die Natur. Damit die Amphibien nicht erst im Klärwerk fliehen können, finden sich über die ganze Stadt verteilt weitere Ausstiegshilfen in Dolen und Kanälen.

Rettungsbilanz 2014: 3026 gerettete Amphibien

Stellvertretend für alle geretteten Amphibien nachstehend ein paar Beispiele geschützter Arten:

1342
Alpenmolch
(lat. Ichthyosaura alpestris)



996
Grasfrosch
(lat. Rana temporaria)

619
Erdkröte
(lat. Bufo bufo)

7
Feuersalamander
(lat. Salamandra salamandra)

Das Zürcher Schlammkraftwerk

Zürichs zentrale Klärschlammverwertungsanlage macht das Klärwerk Werdhölzli zum Energieproduzenten und Rohstoffaufbereiter: Hier werden nicht nur Strom und Wärme energieeffizient produziert – es werden auch alle Vorbereitungen für die Rückgewinnung von Phosphor getroffen.

Seit 2015 in Betrieb

Eine Lösung für den ganzen Kanton

In der zentralen Klärschlammverwertungsanlage wird der Klärschlamm aller Gemeinden des Kantons Zürich zentral verbrannt und verwertet. Die Wahl des Standortes im Klärwerk Werdhölzli erfolgte nach einem sorgfältigen Auswahlverfahren, das unter anderem die Kriterien Entsorgungssicherheit, Energienutzung, CO_2-Bilanz sowie Entsorgungs- und Transportkosten berücksichtigte. Nachdem die Stadtzürcher Bevölkerung dem Projekt 2012 mit einem überwältigenden Mehr von 93,9 Prozent zustimmte, erfolgte der Spatenstich. Die zentrale Verwertung von Klärschlamm im Werdhölzli ist für die anderen Klärwerke im Kanton mit Kosten für die Anlieferung verbunden. Diese werden mit einem Transportkostenausgleich abgefedert, wofür die Stadt Zürich jährlich 250 000 Franken zur Verfügung stellt.

Wärme, Strom und Phosphor – nicht nur fürs Werdhölzli

In der Anlage wird der entwässerte Klärschlamm aus dem Kanton verbrannt. Die daraus resultierende Wärme – jährlich 25 Millionen Kilowattstunden – deckt den gesamten Wärmebedarf des Klärwerks. Doch damit nicht genug: Die verbrannte Asche wird zurückbehalten und für eine spätere Rückgewinnung des kostbaren Rohstoffs Phosphor eingelagert. Und noch besser: Dank der Klärschlammverwertungsanlage kann Klärgas zusammen mit dem Gas vom Vergärwerk zu Biogas aufbereitet und in das Erdgasnetz der Stadt Zürich eingespeist werden. Die jährlich so aus Klärgas produzierten 5,5 Millionen Kubikmeter Biogas entsprechen dem Heizbedarf von 5000 Wohnungen. Weil Biogas erneuerbare Energie ist, spart das der Zürcher Luft 14 000 Tonnen CO_2.

Damit leistet ERZ einen Beitrag zu den Zielen der 2000-Watt-Gesellschaft, denen sich die Stimmberechtigten der Stadt Zürich mit einem Volksentscheid verpflichtet haben.

HABEN SIE'S GEWUSST?

100 000 t

entwässerten Klärschlamm verwertet die Anlage pro Jahr.

Beim Verbrennen bleiben

14 000 t

Asche übrig – für die zukünftige Gewinnung von

1200 t

Phosphor.

Energie gewinnen und Kreisläufe in Schwung halten: Klärgas und Wärme sind nicht nur wichtige Energielieferanten für die Bevölkerung und das Klärwerk selber – vielmehr sind sie wichtige Triebfedern im Zürcher Wasser- und Energiekreislauf.

EIN PAAR ZAHLEN

500 000 m³

Frischschlamm fallen jährlich im Werdhölzli an. Das entspricht etwa einer Million gefüllter Badewannen – oder 200 olympischen Schwimmbecken (25 × 50 × 2 m).

300 000 m³

Faulschlamm bleiben nach der Entwässerung übrig. Nach der Faulung gehen noch

30 000 t

entwässerter Klärschlamm in die Verwertung. Dieser wird verbrannt.

Aus der Faulung von Schlamm entstehen

8 000 000 m³

Gas (Nm³), das aufbereitet und ins Erdgasnetz eingespeist wird. Diese Menge deckt den jährlichen Heizbedarf von 5000 Wohnungen.

Klärgas

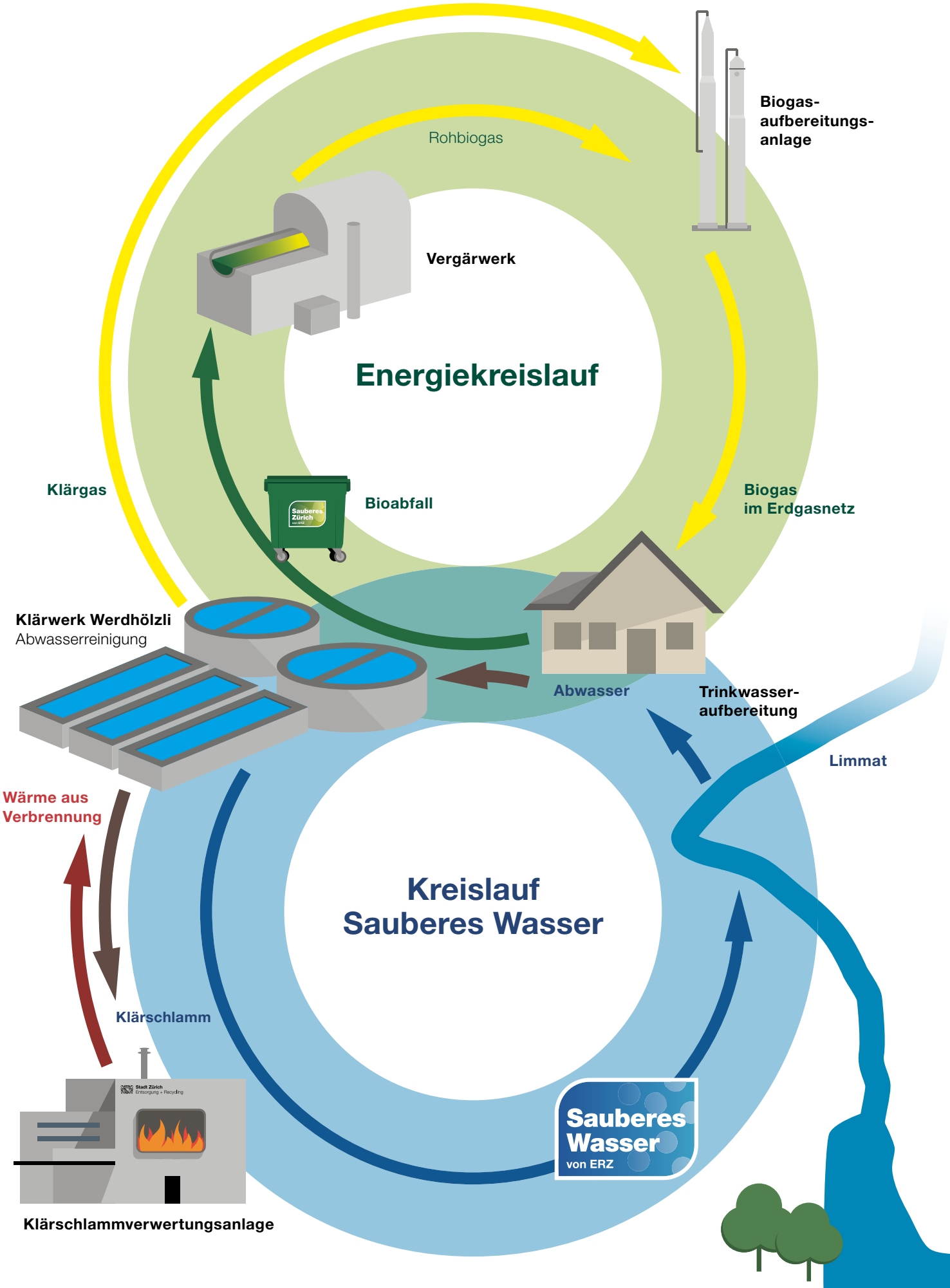
Bei der mechanischen und biologischen Abwasserreinigung fallen grosse Mengen von Schlamm an. In mehreren Schritten entwickelt sich dieser zu einem wertvollen Rohstoff zur Energiegewinnung respektive Phosphor-Rückgewinnung.

In der Vorfaulung vergärt der Schlamm unter Ausschluss von Sauerstoff – Klärgas entsteht. Mit Hilfe von Mikroorganismen, die organische Substanzen abbauen, entstehen Methangas, Kohlendioxid und Wasser. Das Klärgas wird nun gereinigt, aufbereitet und in das Erdgasnetz der Stadt Zürich eingespeist.

Wärme

Sind alle organischen Stoffe vergärt – das dauert rund 28 Tage –, wird der Schlamm in die Nachfaulung gegeben. Hier dickt er weiter ein und wird jetzt als Faulschlamm bezeichnet. In der anschliessenden Schlammentwässerung wird ihm so viel Wasser entzogen, dass er in der Klärschlammverwertungsanlage verbrannt werden kann – und so die für das Klärwerk notwendige Wärme liefert.

Wasser- und Energiekreisläufe des Klärwerks Werdhölzli



Das Zwischenlager für entwässerten Klärschlamm

Klärschlamm – der beste Phosphorlieferant

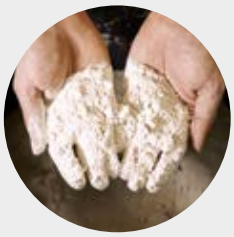
Neben Klärgas, Verbrennungswärme und Strom liefert Klärschlamm bei richtiger Behandlung noch einen weiteren wertvollen Rohstoff: Phosphor – ein lebenswichtiger und endlicher Nährstoff für Mensch und Natur.

Denken und Handeln für die Zukunft

Höchstwahrscheinlich sind die weltweiten Phosphorvorkommen bis in hundert Jahren erschöpft. Das führt zu einem nicht zu unterschätzenden Problem, denn Phosphor ist ein lebenswichtiger Nährstoff für Mensch, Tier und Natur. Dieser Tatsache ist sich ERZ bewusst und nimmt im Bereich Phosphorrückgewinnung zusammen mit dem Kanton Zürich, Vertretern der ZAV Zürcher Abfallverwertungs AG, Industrievertretern und der ETH Zürich eine Vordenkerrolle ein. Denn Phosphor bleibt zu fast 100 Prozent in der Asche erhalten, die beim Verbrennen des Klärschlamms übrig bleibt. So können aus einer Tonne Klärschlammasche zwischen 50 und 70 Kilogramm Phosphor gewonnen werden. Noch werden verschiedene Verfahren geprüft, um die optimale Art der industriellen Rückgewinnung von Phosphor zu evaluieren. Bis dahin deponiert ERZ die Asche so, dass eine zukünftige Rückgewinnung gewährleistet bleibt. Mit diesem sogenannten «Phosphor Mining» initiieren der Kanton Zürich und ERZ einen Wertstoffkreislauf, von dem auch künftige Generationen im Kanton Zürich profitieren werden.

> «Schweizer Klärschlamm enthält gleich viel Phosphor, wie jährlich in Form von Mineraldünger importiert wird.»

Phosphor …



… ist ein chemisches Element, das zu den Stickstoffen zählt.

… kommt in der Natur meistens als Phosphat in der Erdkruste vor.

… nehmen Menschen und Tiere mit der Nahrung zu sich.

… benötigt die Landwirtschaft als Düngemittel.

… lässt sich nicht künstlich herstellen.

… reicht noch für etwa hundert Jahre.

Die Klärschlammverwertungsanlage im Detail

Weiterführende Informationen zu den einzelnen Schritten der Klärschlammverwertung finden Sie in unserer Informationsbroschüre. Sie ist kostenlos bei ERZ erhältlich.
www.erz.ch

Recycling der besonderen Art

Bei ERZ Entsorgung + Recycling Zürich wird nichts weggeworfen – schon gar kein ganzer Gebäudekomplex wie beispielsweise eine stillgelegte Kläranlage. Wie die kreativen Beispiele belegen, stiftet dieses Infrastruktur-Recycling vielen Menschen wie auch Tieren einen nachhaltigen Nutzen.

Die ara glatt bietet Raum für Lernen, Erleben, Geniessen.

Seminarzentrum ara glatt

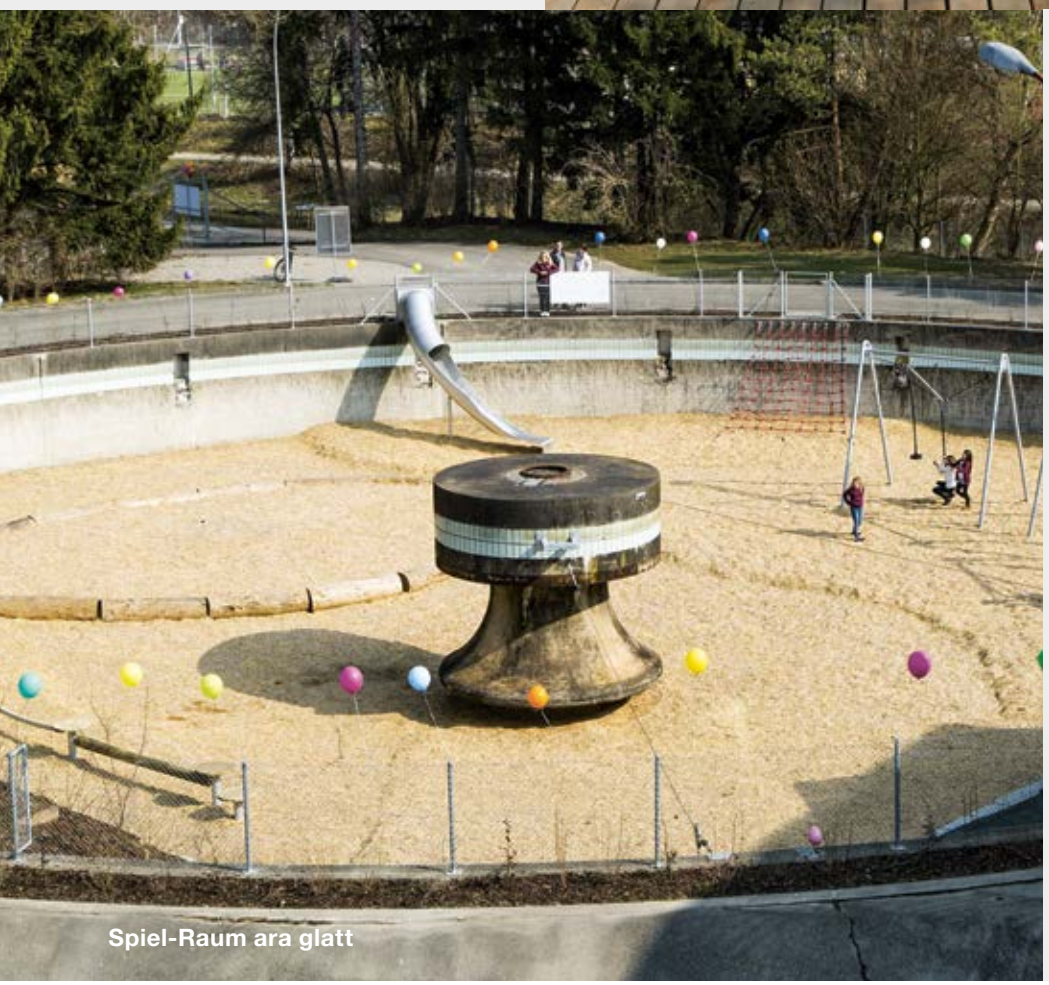
Beim aufstrebenden Glattpark in Zürich-Nord hat ERZ auf dem Areal der stillgelegten Abwasserreinigungsanlage, kurz ARA, eine urbane Umnutzungsidee verwirklicht: Die ara glatt ist heute ein attraktives Seminar- und Eventzentrum, dabei blieb der industrielle Charme des kleinen Klärwerks erhalten. Statt sauberes Wasser werden hier frische Gedanken, neue Ideen und unvergessliche Momente für die Gäste und Seminarteilnehmenden kreiert.

Beratung und Buchung:
www.araglatt.ch
Telefon +41 44 645 67 67

Klärbecken Werdhölzli

Auf dem Areal des Klärwerks Werdhölzli haben die Mitarbeitenden in freiwilligen Einsätzen aus den vormaligen Klärbecken einen Naherholungsraum für die hier arbeitenden Menschen sowie die ansässigen Tiere geschaffen. Entstanden ist ein idyllischer Begegnungs- und Lebensraum für unzählige Tierarten, darunter Frösche, Eisvögel, Füchse, Rot- und Schwarzmilane, Libellen und Fledermäuse.

Der Naherholungsteich im Werdhölzli



Spiel-Raum ara glatt

Spiel-Raum ara glatt

In unmittelbarer Nähe zum Opfikerpark befindet sich der Spiel-Raum ara glatt. Die Klärbecken des alten Klärwerks Glatt haben seit dem Bau eines Abwasserstollens zum Klärwerk Werdhölzli ihren Zweck verloren. Diese haben ERZ und die Gemeinde Opfikon nun gemeinsam umgestaltet. Der Spiel-Raum steht der Bevölkerung der umliegenden Quartiere, aber auch allen Auswärtigen jeweils von März bis Oktober zur freien Verfügung.

Die Zukunft hat schon begonnen

Der Umgang mit dem Abwasser spiegelt die gesellschaftlichen Zustände und Herausforderungen.

Sauberes Wasser ist massgebend für die Gesundheit der Menschen und den Erhalt einer intakten Umwelt. Die ersten Klärwerke entstanden in der Schweiz vor rund hundert Jahren. Das erste Schweizerische Gewässerschutzgesetz trat 1957 in Kraft. Von da an stieg die Bedeutung der Abwasserreinigung markant. Heute sind Klärwerke auch dank des technologischen Wandels bis hin zur Elimination der Mikroverunreinigungen Hightech-Anlagen für einen sauberen Lebensraum von Menschen, Tieren und Pflanzen.

1291:
Rütlischwur

1492:
Entdeckung
Amerikas

1292

Das Barfüsserinnenkloster Oetenbach und der Rat der Stadt Zürich vereinbaren, dass ein Teil der Klostermauer auch als Stadtmauer benützt werden darf. Den Nonnen wird gestattet, zusammen mit der Stadt- und Klostermauer ein «gemach», das heisst einen Abtritt, zu bauen.

1546

Der Zürcher Rat erlässt ein Mandat über die Reinigung der Ehgräben. Diese hat nachts und am frühen Morgen zu geschehen, damit die Geruchsbelästigung am Tag gering bleibt.

Achtsamer Umgang mit Energie

Das Klärwerk Werdhölzli produziert mehr Energie, als es verbraucht. Die sogenannte positive Energiebilanz des Klärwerks ist ein wichtiger Beitrag zu den Zielen der 2000-Watt-Gesellschaft.

Die Verbrennungswärme der zentralen Klärschlammverwertungsanlage deckt den gesamten Wärmebedarf des Areals Werdhölzli. Das aus Klärgas gewonnene Biogas liefert 55 Millionen Kilowattstunden Energie, was dem Wärmebedarf von rund 5000 Wohnungen entspricht. Biogas ist zudem CO_2-neutral und senkt den Ausstoss von Treibhausgasen um jährlich rund 14 000 Tonnen.

1784:
Das Sicherheitsschloss wird erfunden.

1856:
Erstbesteigung Matterhorn

1908:
Die Toblerone wird erfunden.

1764

Ein Stadtplan weist nach, dass am heutigen Limmatquai zahlreiche Ausflüsse von Ehgräben eingedolt worden sind, zum Teil von wohlhabenden Hausbesitzern auf deren eigene Kosten. Man erblickt darin die ersten Anfänge der Kanalisation.

1867

Die Gemeindeversammlung von Zürich genehmigt ein Projekt zur Sanierung der Abwasserentsorgung. Damals müssen sich in Zürich gemäss einer Erhebung des Bezirksarztes durchschnittlich 8,3 Menschen ein Klosett teilen. Zürich entscheidet sich für das Kübelsystem nach Pariser Vorbild. Zwei Jahre später sind schon 980 von rund 1500 Häusern an das Kanalnetz angeschlossen.

1882

Wegen des Zerfalls der Düngerpreise gerät die erste städtische Kanalisation ins Defizit. Erstmals erhebt der Stadtrat eine Taxe von den Hausbesitzern.

1898

Gestützt auf das neue kantonale Baugesetz ordnet der Stadtrat an: Zu jeder neuen Wohnung in der Stadt Zürich gehört in Zukunft ein eigenes Klosett.

Das Wichtigste beginnt jeden Morgen neu: der Wille, nicht nachzulassen.

Gewässerschutz ist eine Daueraufgabe, in der Stadt Zürich und überall auf der Welt. Unsere tausend Kilometer Kanalisation und unser bewährtes Reinigungssystem müssen täglich betrieben und unterhalten werden. Und das Wichtigste: Wir dürfen nie aufhören, zu optimieren und in das System zu investieren.

1924:
Erste Weltumrundung in einem Flugzeug in 175 Tagen

1954:
Fussball-Weltmeisterschaft in Bern

1923
Die Bevölkerung entscheidet sich für die Einführung der Schwemmkanalisation und für die Abschaffung des Kübelsystems.

1926
Im Werdhölzli an der Limmat wird die erste Zürcher Kläranlage in Betrieb genommen, vorerst nur mit einer mechanischen Reinigungsstufe. Der Klärschlamm wird an Landwirte abgegeben. Werdhölzli erweist sich schnell als zu klein. Schon 1930 wird ein Kredit für die Erweiterung bewilligt und für eine Faulgasanlage, die das Gas ins städtische Netz einspeist.

1949
Mit kriegsbedingter Verzögerung wird die Kläranlage Glatt für Zürich-Nord eröffnet, aber die mechanische Reinigung allein – mit nur 30 Prozent Wirkungsgrad – genügt längst nicht mehr.

1958
Der Gewässerschutzgedanke ist Allgemeingut geworden. 95 Prozent der Stimmenden sagen Ja zur biologischen Reinigungsstufe im Werdhölzli.

Die nächste grosse Herausforderung: kleine, unsichtbare Stoffe

Mikroverunreinigungen sind Medikamentenrückstände, natürliche und synthetische Hormone, Biozide, Pflanzenschutzmittel, Industriechemikalien, Kosmetika. ERZ wird ganz vorne stehen, wenn es darum geht, diese Herausforderungen zu meistern und das verbrauchte Wasser noch sauberer zu reinigen.

1962/63:
Der Zürichsee friert total zu.

1969:
Erste Mondlandung mit Apollo 11

1981:
Erster PC wird vorgestellt.

1960
Die Einführung der Schwemmkanalisation auf dem ganzen Stadtgebiet ist abgeschlossen und das Kübelsystem aufgehoben.

1969/1970
Das Kanalnetz von Zürich ist auf eine Länge von 745 Kilometern angewachsen.

1978
Die Bevölkerung bewilligt 232 Millionen Franken für den weiteren Ausbau des Klärwerks Werdhölzli.

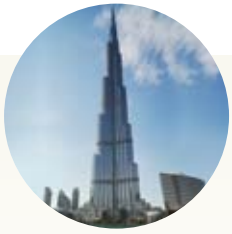
1979
Die Abwasserentsorgung wird, wie die Wasserversorgung, das Gas- und das Elektrizitätswerk, als eigenständiges Unternehmen der Stadt konstituiert. Es tritt unter dem neuen Namen «Stadtentwässerung» auf und wandelt sich von der Amtsstelle zum kundenorientierten, wettbewerbsfähigen Unternehmen.

Phosphor lässt die Zukunft erblühen.

In Zukunft werden immer mehr Wertstoffe aus Wiederverwertung und -aufbereitung stammen. Dazu gehört mit Sicherheit auch Phosphor, ein wichtiger Grundstoff für das Leben von Mensch und Natur. Die natürlichen Phosphorvorräte der Erde gehen zu Ende. Wie man aus Schlamm Phosphor gewinnt, ist bekannt, aber noch werden wirtschaftliche Verfahren gesucht. ERZ unterstützt das kantonale Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL) bei der Forschung und Entwicklung.

1986:
Die Uhrenmarke Swatch erobert die Welt.

2005:
Der Klimawandel wird ein Thema.



2010:
Eröffnung des höchsten Gebäudes der Welt – Burj Khalifa, 828 Meter hoch

1985
Bau des grössten unterirdischen Regenüberlaufbeckens der Stadt auf der Werdinsel.

1997
Die Stadtentwässerung und das Abfuhrwesen der Stadt Zürich fusionieren zu ERZ Entsorgung + Recycling Zürich.

2001
Der 5,3 Kilometer lange Abwasserstollen zwischen dem Klärwerk an der Glatt und dem Limmattal geht in Betrieb. Das gesamte Abwasser von Zürich-Nord wird ins Klärwerk Werdhölzli geleitet. Das Klärwerk an der Glatt wird stillgelegt und umgenutzt.

2015
Die zentrale Klärschlammverwertungsanlage geht in Betrieb und verwertet den gesamten Klärschlamm aus dem Kanton und der Stadt Zürich.

Liebe Leserin, lieber Leser

Sauberes Wasser bedeutet Gesundheit und intakte Lebensräume. ERZ Entsorgung + Recycling Zürich schützt den natürlichen Wasserkreislauf, indem es das Kanalnetz und das Entwässerungssystem systematisch pflegt und laufend modernisiert. Ohne Grundwasser und Gewässer zu belasten, fliesst das Abwasser der Stadt schnell und sicher ins zentrale Klärwerk Werdhölzli. Dort reinigt ERZ jährlich rund 80 Millionen Kubikmeter Abwasser und gibt das saubere Wasser der Limmat zurück.

Unsere 200 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter tragen gern die Verantwortung für die Ableitung und Reinigung des Abwassers und für die Erhaltung der natürlichen Bachläufe und Wasseradern.

ERZ liefert auch Energie. Wir werfen nichts weg! Klärschlamm wird getrocknet und als Brennstoff genutzt. Die Verbrennungswärme des Klärschlamms nutzen wir als Heizwärme und in Form von Strom. Klärgas veredeln wir zu Biogas, auch die Abwärme von Abwasser nutzen wir. Das ist unser Beitrag zu den Zielen der 2000-Watt-Gesellschaft. Noch braucht jede und jeder Bewohnende der Stadt zwischen 5000 und 6000 Watt. Mit allen anderen umweltbewussten Menschen sehen wir diese Differenz als Herausforderung.

Wir von Sauberes Wasser arbeiten in Ihrem Auftrag. Wir freuen uns, dass Sie sich zusammen mit uns für den Schutz des Wassers einsetzen.

Herzlichen Dank für die Aufmerksamkeit, die Sie diesem Buch schenken.

Peter Wiederkehr
Leiter Geschäftsbereich Klärwerk Werdhölzli
Stv. Direktor / COO

Die Mitarbeitenden von Sauberes Wasser arbeiten für Ihre Lebensqualität.

Bildverzeichnis

A+A, Adrian Ehrat + Alexis Saile (S. 50 – 59)

Tanja Demarmels (Cover, S. 6, 8, 9, 11, 12, 44)

Diogenes Verlag AG Zürich 1989, aus Hugo Lötscher: Abwässer (S. 18)

EAWAG (S. 31)

Hansjörg Egger, Uster (S. 33)

Hans Erni Stiftung (S. 29)

ERZ Entsorgung + Recycling Zürich (S. 22, 23, 26, 27, 30, 49, 53, Rückseite)

Zelijko Gataric (S. 10, 11, 14, 15, 20, 21, 24 – 27, 34 – 40, 46, 47, 50 – 53, 60)

Getty Images (S. 3, 57, 59)

John Hollander (Illustration 2. Umschlagseite)

iStock (S. 55)

Mondelez Europe Services GmbH (S. 56)

Schweizerisches Sozialarchiv (S. 28)

Shutterstock (S. 59)

Kornel Stadler, Visualeyes International Artists (S. 16)

Rudolf Steiner, Stans (S. 42)

WickiCommons (S. 4, 17, 45, 55 – 59)

Johann Jakob Wick, Sammlung von Nachrichten und Zeitgeschichte 1560 – 1587, Zürich (S. 5)

Paul Zsolnay Verlag Wien 1994, aus Graham Green: Der dritte Mann. Aus dem Englischen von Fritz Burger und Käthe Springer (S. 19)

KWH / 79 / 5000 / d / 2015 / 09

RECYCLED
Papier aus Recyclingmaterial
FSC® C007447
FSC
www.fsc.org

Herausgeberin
Stadt Zürich
ERZ Entsorgung + Recycling Zürich
Bandlistrasse 108
Postfach, 8010 Zürich
Tel. +41 44 645 55 55
Fax +41 44 645 55 56
www.erz.ch

Redaktion
Karl Lüond

Konzept, Gestaltung & Realisation
Wirz Corporate AG, Zürich

Druck
Printlink AG, Zürich

© 2015 Stadt Zürich
ERZ Entsorgung + Recycling Zürich
Eine Dienstabteilung des Tiefbau- und Entsorgungsdepartements

Bei ERZ ist keiner zu klein, um Mitarbeiter zu sein.

Rund um die Uhr sorgen Milliarden von Mikroorganismen für die biologische Reinigung unseres Abwassers. (Abb.: Glockentier, *lat. Vorticellidae*)

www.erz.ch/saubereswasser

Sauberes Wasser
von ERZ