

Zeitschrift: Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 80 (1988)
Heft: 10

Artikel: Das Regenbecken Werdinsel der Stadt Zürich
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-940744>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 02.04.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

- Steigt die Abwassermenge weiter an, fliesst das Überschusswasser über die Regenentlastung nicht direkt in einen Vorfluter, also Bach, Fluss oder See, sondern wird in einem Regenbecken aufgefangen. Das dort gespeicherte Wasser wird später, wenn der Regen abgeklungen ist, in die Kanäle zurückgeleitet und fliesst ebenfalls zur Kläranlage. Die Speicherkapazität ist so bemessen, dass bei mittlerem oder bei starkem Regen von nicht zu langer Dauer alles Wasser aufgefangen wird. Reicht das Volumen nicht aus, was in wenigen Fällen zutrifft, tritt das Wasser dann doch aus in einen Vorfluter; im Becken haben sich aber die ungelösten, gröberen Schmutzstoffe weitgehend absetzen können, sie werden nach dem Regen zur Kläranlage gespült.
- Hochwasserentlastungen ohne nachgeschaltete Regenbecken müssen so konstruiert sein, dass nur noch in Extremfällen Abwasser in einen Vorfluter austreten kann. Bei Hochwasserentlastungen zum Zürichsee beispielsweise soll dies nicht öfters als 15- bis 20mal pro Jahr der Fall sein. Zurzeit gibt es in Zürich über hundert Hochwasserentlastungen; der Ausbau des Kanalnetzes und der Bau von Regenbecken erlauben es, diese Zahl allmählich zu verringern und die verbleibenden Entlastungen baulich so anzupassen, dass die Zahl der Überläufe auf das akzeptierbare Mass sinkt.

Die Grösse des Regenbeckens auf der Werdinsel

Ein bedeutender Schritt zur Verwirklichung dieses Konzeptes der Regenwasserbehandlung ist mit dem Bau des Regenbeckens auf der Werdinsel gemacht worden.

Doch trotz den aufgeführten Massnahmen ist es leider auch in der Zukunft nicht möglich, Überschwemmungen, wie sie im Juli und August 1988 verzeichnet wurden, gänzlich zu verhindern. Als Berechnungsgrundlage für das städtische Kanalnetz dient nämlich ein Regen, der in seiner Stärke statistisch nur alle 10 Jahre einmal vorkommt. Noch extremere Regen, wie sie 1988 über Teile der Stadt niedergegangen sind, können also auch bei einem vollständig sanierten Kanalnetz nicht ohne Rückstau bewältigt werden. Bei zwei von diesen Regen handelt es sich nach unseren Auswertungen um solche, deren Stärken in den Regenschreiberstationen – sie sind seit 1901 in Betrieb – bis zu diesem Zeitpunkt noch nie respektive erst sechsmal registriert wurden.

Wollte man auch solche Regen schadlos ableiten, müssten die Kanäle bedeutend grösser gebaut werden, was aber aus Platzgründen Schwierigkeiten bietet und auch gesamtwirtschaftlich betrachtet unsinnig wäre.

Der Betrieb des Regenbeckens

Die Schmutzstofffrachten, die bisher von den grossen Re-

genentlastungsbauwerken beim Höngerwehr in die Limmat eingeleitet wurden und in Zukunft via den rund 400 m langen und im Querschnitt mehr als 5×5 m messenden Zulaufkanal dem Regenbecken zugeführt werden, sind beachtlich. Die jährliche Fracht an Schweb- und absetzbaren Stoffen beispielsweise ist dort grösser als jene des Ablaufs der erweiterten Kläranlage Werdhölzli.

Mit der neuen Anlage auf der Werdinsel können bei Regenwetter grosse Mengen von mit Abwasser vermischem Regenwasser aufgefangen und gespeichert werden. Sobald die Kläranlage Werdhölzli wieder die Möglichkeit hat, das Wasser anzunehmen, werden die zurückgehaltenen Wassermengen durch die Entleerungsleitung über die Hängebrücke zur Kläranlage gepumpt und dort zusammen mit dem zufließenden Abwasser gereinigt. Ist der Zufluss zum Regenbecken grösser als die Speicherkapazität von 40000 m³, so überläuft das Wasser – von absetzbaren Grobstoffen weitgehend frei – in den Ablaufkanal zur Limmat. Diese wird an dieser Stelle dank dem Regenbecken gegenüber früher nur noch mit etwa einem Drittel der Schmutzstoffe belastet. Die Anzahl der Entlastungen in die Limmat wird sich von rund 85 auf rund 25 vermindern.

Je nach Regenstärke und -dauer werden nicht alle acht Beckenkammern gefüllt, was auch die Unterhaltsarbeiten verringert.

Schmutzstoffe im Regenbecken

Die in den Beckenkammern abgelagerten Schmutzstoffe dürfen nicht auf der Sohle liegenbleiben. Es besteht die Gefahr, dass diese beim nächsten starken Regen über den Beckenüberlauf in die Limmat gespült würden. Nach jedem Füllvorgang ist deshalb eine Reinigung nötig. Da es unmöglich ist, diese Reinigung nach jeder der schätzungsweise 80 jährlichen Beckenbeschickungen von Hand vorzunehmen, entwickelte die Stadtentwässerung ein automatisches Spülsystem. Die in der Kläranlage Glatt durchgeführten Versuche in einem ähnlich grossen Becken zeigten, dass dieses System funktioniert: Nach der Beckenleerung wird automatisch aus einem hochliegenden Behälter Spülwasser mit grosser Wucht über die Beckensohle geleitet, wodurch der Schmutz aufgewirbelt, abgeschwemmt und anschliessend zur Kläranlage gepumpt wird.

Gelingt die automatische Reinigung einmal nicht optimal, könnten zur Reinigung gar kleine Fahrzeuge durch grosse Deckenöffnungen ins Beckeninnere abgelassen werden.

Um eine Schädigung der Pumpen zu verhindern, müssen allenfalls im Abwasser mitgeführter Kies und Steine von diesen ferngehalten werden. Deshalb ist im Zulaufkanal ein Steinfang in Form einer Vertiefung angelegt worden.

Durch all diese und weitere bauliche Massnahmen ist es möglich, neben der optimalen gewässerschützerischen

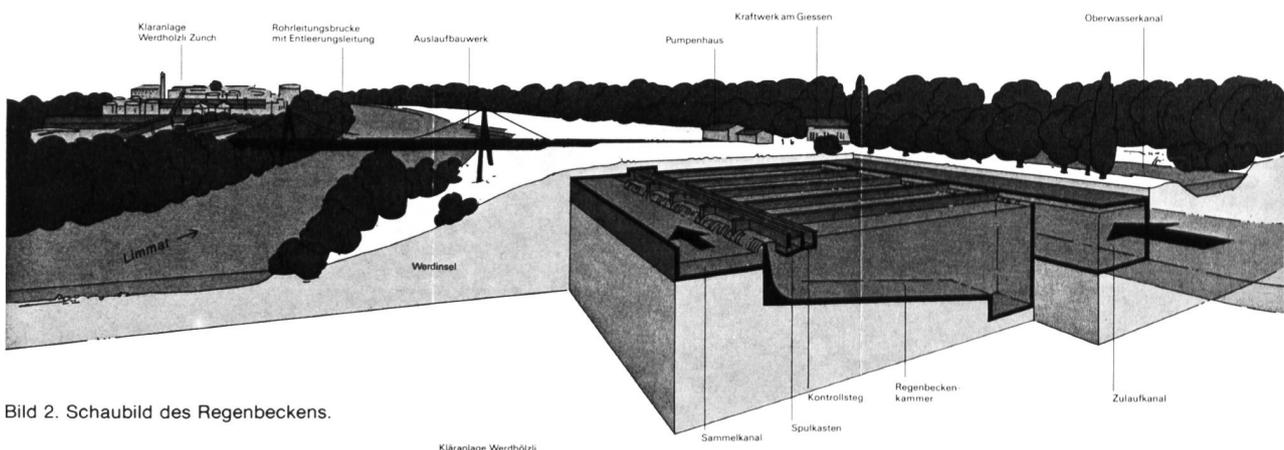


Bild 2. Schaubild des Regenbeckens.

ANKÜNDIGUNG

IWS

Institut für wassergefährdende Stoffe
an der Technischen Universität Berlin



Deutsche Gesellschaft
für Anlagensicherheit e.V.

FiW

FORSCHUNGSINSTITUT
FÜR WASSERTECHNOLOGIE
AN DER RHEIN-WESTF. TECHNISCHEN HOCHSCHULE AACHEN

laden ein zum
Symposium

ANLAGENSICHERHEIT UND UMWELTVERTRÄGLICHKEIT

Montag, 6. März 1989
Dienstag, 7. März 1989

im Kármán-Auditorium
der RWTH Aachen



ANLAGENSICHERHEIT UND UMWELTVERTRÄGLICHKEIT vom 6. — 7. März 1989 in Aachen

An diesem Symposium nimmt/nehmen folgende
Person(en) teil:
Name, Vorname, Titel, Anschrift der Institution:

Die Tagungsgebühr von 350,— DM je Teilnehmer
habe ich überwiesen auf das Konto Nr. 2 125 599
bei der Deutschen Bank, Aachen (BLZ 390 700 20).
Die Teilnahmebedingungen erkenne ich an.

_____, den _____ 1989

An das
Forschungsinstitut für Wassertechnologie (FiW)
an der RWTH Aachen
Mies-van-der-Rohe-Straße 17
Telefon 02 41 / 80 68 25

5100 Aachen

Unterschrift

Montag, 6. März 1989

Beginn: 10.00 Uhr

Grundsatzreferat

Anforderungen an eine sichere und umweltverträgliche Industriepolitik

Rechtliche, naturwissenschaftliche und technische Anforderungen

Was ist Anlagensicherheit und welche Gesetze bestimmen ihr Niveau?

Reicht die heutige Sicherheitsphilosophie zur Beherrschung der stofflichen Umwelt aus?

Möglichkeiten und Grenzen der Anlagensicherheit aus der Sicht von Gewerbe und Industrie

Mitwirkung der Betriebsangehörigen zur Anlagensicherheit

Ziele, Inhalte der UVP sowie Umsetzung in nationales Recht

Technische und umweltverträglichkeitsrelevante Anforderungen an Anlagen aus der Sicht der Abfallwirtschaft

Technische und umweltverträglichkeitsrelevante Anforderungen an Anlagen aus der Sicht des Gewässer- und Bodenschutzes

Technische und umweltverträglichkeitsrelevante Anforderungen an Anlagen aus der Sicht des Immissionschutzes

Technische und umweltverträglichkeitsrelevante Anforderungen an Anlagen aus der Sicht des Brand- und Katastrophenschutzes

Technische und umweltverträglichkeitsrelevante Anforderungen an Anlagen aus der Sicht des Arbeitsschutzes

Podiumsdiskussion

Anforderungen an die Anlagensicherheit und ihre Grenzen

Dienstag, 7. März 1989

Überwachung und Information

Möglichkeiten und Grenzen von Expertensystemen „Anlagensicherheit“ zur Durchführung von Sicherheitsanalysen und Umweltverträglichkeitsuntersuchungen

Überwachung und Dokumentation der Anlagensicherheit

Möglichkeiten und Grenzen der Beteiligung der Öffentlichkeit im Rahmen der UVP

Information der Öffentlichkeit bei Stör- und Unfällen

Sicherheitsanforderungen und Umweltverträglichkeit bei Anlagen

– Ausgewählte Fallbeispiele

Sonderabfallverbrennungsanlage Kaisersesch

Flüssiggastanklager

Bio- und Gentechnologie

Speditionslager für Umweltchemikalien

Raffinerie

Chemischer Großbetrieb — Sandoz

Ende ca. 16.00 Uhr

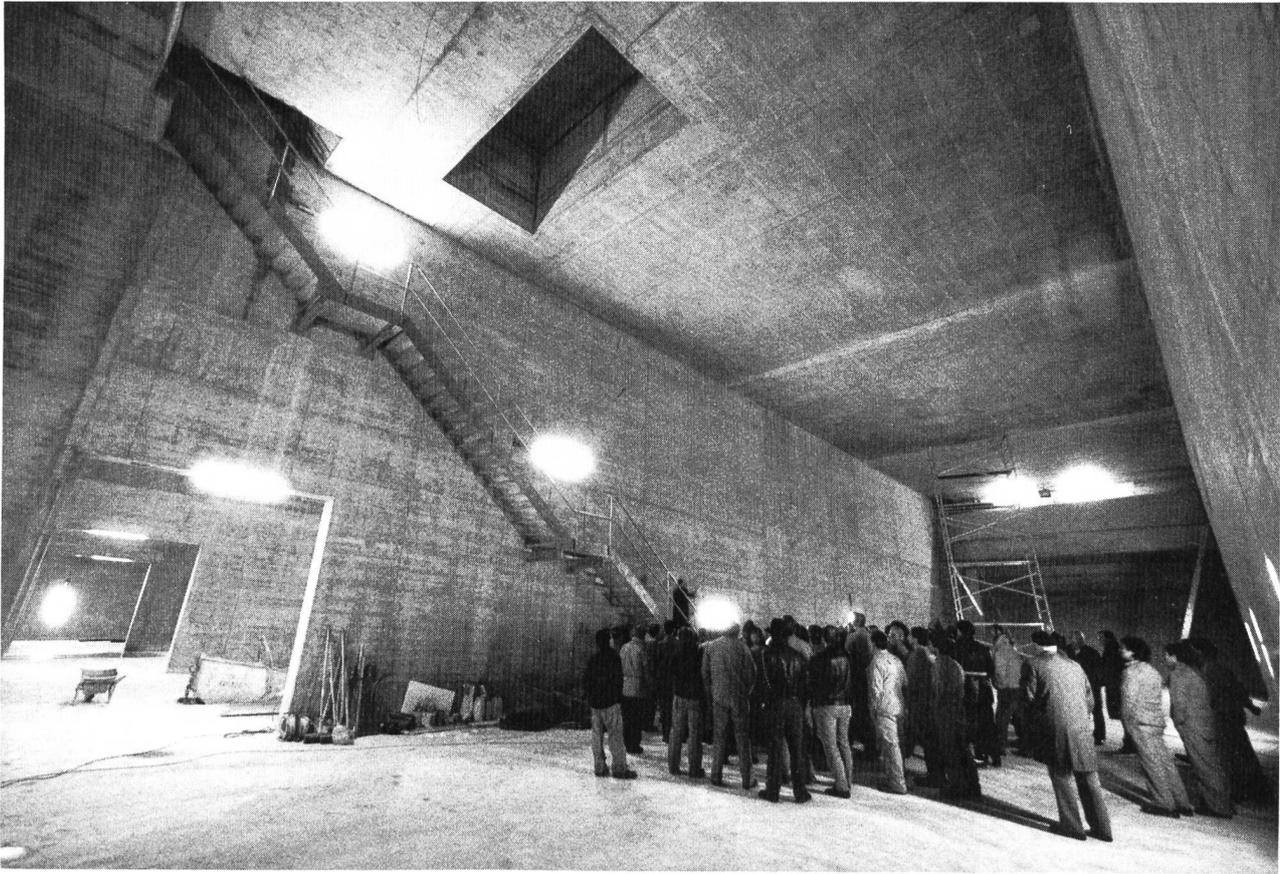


Bild 3. Eine der acht Regenbeckenkammern, die bei Regen als Speicher- und Klärbecken dient.

Wirksamkeit einen einfachen und unterhaltsamen Betrieb zu erreichen.

Schutz der biologischen Behandlungsstufen

Zudem kann das Becken auch als Schutz der biologischen Behandlungsstufen in der Kläranlage Werdhölzli dienen. Bei Unfällen oder Katastrophen mit Abschwemmungen von giftigen Stoffen in die Kanalisation besteht nämlich durch Umleitung die Möglichkeit, während zirka 4 Stunden sämtliches zur Kläranlage Werdhölzli fließendes Abwasser im Werdinselbecken zurückzuhalten.

Zur Bauausführung

Die Werdinsel liegt am Rande des intensiv für Trinkwasser genutzten Limmattal-Grundwasserstromes. Dies setzt dichte Bauwerke voraus, damit kein Abwasser in den Grundwasserstrom austreten kann. Der Baugrund besteht aus Schichten von Kies, Sand und Seeablagerungen.

Um die hohe Dichtigkeit der Bauwerke zu erlangen, wurde schon im Werkvertrag ein Beton verlangt, der nur in einem beschränkten Umfang Risse aufweist. Im Rahmen einer ausgedehnten Qualitätssicherung auf der Baustelle wurden für jede Betonieretappe die erforderlichen Betonkontrollen durchgeführt, und es kann heute festgestellt werden, dass die verlangten Qualitätsmassstäbe auch eingehalten worden sind.

Der Zulaufkanal vom Hönggerwehr wurde in Etappen erstellt und präsentiert sich heute als fugenloser Kanal auf seiner ganzen Länge von 420 Metern.

Das Regenbecken ist bis zu 15 m tief im Boden und liegt zum grössten Teil im Grundwasser. Da das Becken im Normalzustand leer ist, kann es mit einem Schiff verglichen werden,

das bei schwankendem Wasserspiegel am gleichen Ort zu halten ist. Zur Lösung dieses Problems hat der Bauingenieur grundsätzlich zwei Möglichkeiten: entweder Verankerung des Beckens im Boden oder Aufschüttung des Beckens bis zum Gleichgewichtszustand. Im Herbst 1984 wurden auf der Werdinsel Versuche mit verschiedenen Verankerungssystemen durchgeführt. Die Resultate zeigten, dass die Übertragung der nötigen Kräfte in das Erdreich einen unverhältnismässig hohen Aufwand erfordert hätte. Deshalb wurde zur Sicherung gegen den Auftrieb im Grundwasser das Regenbecken mit Aushubmaterial überschüttet und zudem das Eigengewicht des Beckens erhöht.

Wegen des unerwartet grossen Wasseranfalls durch die Spundwände konnte das Grundwasser in der Baugrube nicht genügend abgesenkt werden. Im anstehenden Boden fehlten offensichtlich die feinsten Fragmente, die sonst üblicherweise eine automatische Abdichtung der Spundwandverbindungen bewirken. Deshalb musste eine zusätzliche Wasserhaltung eingeführt werden. Die gepumpte Wassermenge betrug zeitweise bis zu 200 l/s.

Probleme traten aber auch beim Ziehen der 25 m langen Spundwandbohlen auf. Trotz Zugversuchen mit den grössten in der Schweiz zur Verfügung stehenden Geräten konnten die Bohlen nicht mehr ausgebaut werden. Da in diesem Bereich das Pumpenhaus bis in die undurchlässigen Bodenschichten hinabreicht, stellen die 25-m-Spundwände kein zusätzliches Hindernis für den Grundwasserstrom dar, so dass die Bohlen im Einvernehmen mit dem kantonalen Amt für Gewässerschutz und Wasserbau im Erdreich belassen werden dürfen.

Zur Erstellung der Bauwerke waren 70000 m³ Erdmaterial auszuheben, das dann auch wieder zur Überschüttung verwendet wurde, so dass kein Abtransport des Materials nötig war. Es waren 20000 m³ Beton zu verarbeiten, was einer 3 m

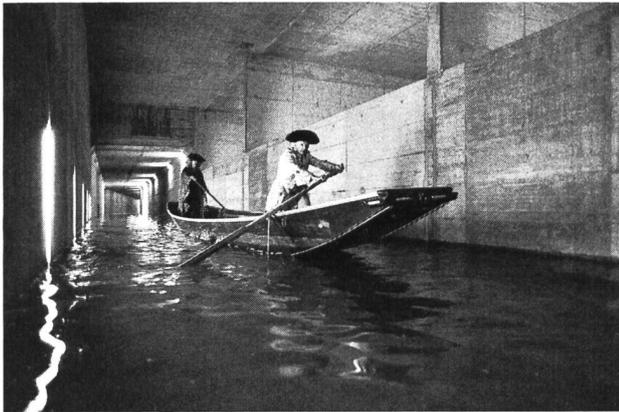


Bild 4. Der Zulaufkanal zum Regenbecken Werdinsel, den die Bevölkerung am 17. September 1988 per Boot besichtigen konnte (mit sauberem Wasser gefüllt, versteht sich).

dicken Platte in der Grösse eines Fussballfeldes entspricht. Zur Lieferung der benötigten Menge von 2200 t Armierungsstahl wäre ein 2 km langer Güterzug erforderlich gewesen.

Landschaftsgestaltung Werdinsel

Die Werdinsel liegt am Fusse von Höngg zwischen Limmat und Oberwasserkanal. Sie ist 750 m lang und maximal 150 m breit. Die Oberfläche besteht vor allem aus Seeablagerungen und Schottermaterial. Der sogenannte Limmat-schotter weist eine gute Wasserdurchlässigkeit auf. Frühere periodische Überschwemmungen erhielten die Insel lange Zeit als unberührte Auenlandschaft. Verschiedene Flusskorrekturen verhinderten später Überschwemmungen, weshalb die Werdinsel vermehrt als Kulturland benutzt wurde. Diese Entwicklung widerspiegelt sich in der heute vorhandenen Vegetation.

Der Bau des Regenklärbeckens beeinflusst auch die Oberflächengestaltung der Werdinsel stark. Die notwendige Überdeckung des Beckens mit Erde brachte über diesem eine Erhebung von 2 m mit sich.

Bei der Projektierung der Gestaltung stand der Grundsatz im Vordergrund, eine naturnahe Freizeitinsel zu schaffen. Diese sollte einen allmendartigen Charakter aufweisen und neue Elemente mit den bereits bestehenden sanft verbinden. So wurden denn die Übergänge zu der künstlichen Erhöhung weich geformt, so dass sich wieder eine harmonische Einheit bildet.

Die neue Bepflanzung weist einheimische, standortgerechte Arten auf, um möglichst dem ursprünglichen Charakter zu entsprechen. Der Natur bleibt jedoch ein gewisser Spielraum offen, das natürliche Gleichgewicht in der Bepflanzung selbst zu regulieren. So wurden denn grössere Teile der Insel nicht mit Humus überdeckt (sogenannte Rohbodenflächen). Auf diesen Partien wird sich die Vegetation frei entwickeln.

Weitere Massnahmen, die besonders erwähnenswert sind:

- Begrünung der Unterhaltswege für das Regenbecken
- Waldersatz für Rodungen aus dem Nahbereich
- Pflanzflächen entlang der Uferzonen, im Bereich des Pumpwerkgebäudes. Einzelbäume im Bereich der alten Gebäude sowie an einzelnen speziellen Orten
- Unveränderte Nutzung des Freibades
- Neues Planschbecken, zum Bad gehörend
- Unveränderte Nutzung der bestehenden Spielwiese
- Neue Spielwiese auf dem Deckel des Regenklärbeckens
- Vergrösserung des Familiengartenareals

- Neugestaltung der Umgebung der alten Gebäude
- Sehr gute Erschliessung für Fussgänger mit einer neuen Verbindung über die Rohrleitungsbrücke zu Altstetten.

Die Werdinsel soll für die Stadtbevölkerung ein grosser, erlebnisreicher Erholungsraum werden. Sie wird bereits im Sommer des nächsten Jahres der Öffentlichkeit zugänglich sein.

Kosten

Das 52-Millionen-Franken-Projekt wurde im Herbst 1983 von der Bevölkerung mit grossem Mehr gutgeheissen. Aufgrund des bisherigen Standes des Projektes wird erwartet, dass der Kostenvoranschlag eingehalten werden kann.

Literatur

J. Wiesmann und W. Imholz (Herausgeber): Regenbecken Werdinsel Zürich 1983–1988. Bauberichtsband. Stadtentwässerung, Bändlistrasse 108, CH-8064 Zürich, 1988.

P. Volkart: Intensive Schwallreinigung von Regenbecken mittels Spülkasten. «wasser, energie, luft» 78 (1986) Heft 11/12, S. 295–299.

Das Regenklärbecken auf der Werdinsel als Ergänzung der Kläranlage Werdhölzli. «wasser, energie, luft» 75 (1983) Heft 3, S. 77–78.

Aus Unterlagen der Medienkonferenz vom 16. September 1988 zusammengestellt. Es referierten: Dr. Rudolf Aeschbacher, Vorstand des Bauamtes I, Prof. Richard Heierli, Stadtgenieur, Jürg Wiesmann, Leiter der Stadtentwässerung, und Fritz Conradin, Leiter Projektierung, Stadtentwässerung. Am anschliessenden Tag der offenen Tür konnten die Zürcher ihr Regenbecken kurz vor der Inbetriebnahme besichtigen.

Usines d'incinération des déchets en Suisse

Situation actuelle de l'assainissement

Anton Stettler

Le problème de l'élimination des déchets, et plus encore celui de leur incinération, a pris de plus en plus d'importance au cours de ces dernières années. Ainsi, à l'heure actuelle, 2 millions de tonnes de déchets sur un total de 2,5 millions – soit près de 80% – sont incinérés dans les 36 usines que compte la Suisse. A l'origine, ces usines devaient avant tout désinfecter les déchets d'une part, et réduire leur volume en vue d'un entreposage dans les décharges d'autre part. Depuis lors, l'énergie produite au moment de l'incinération s'est également révélée intéressante. Ces usines offrent donc des avantages, mais elles présentent aussi un grave danger pour l'environnement, car l'incinération des déchets provoque des émissions d'effluents gazeux. C'est

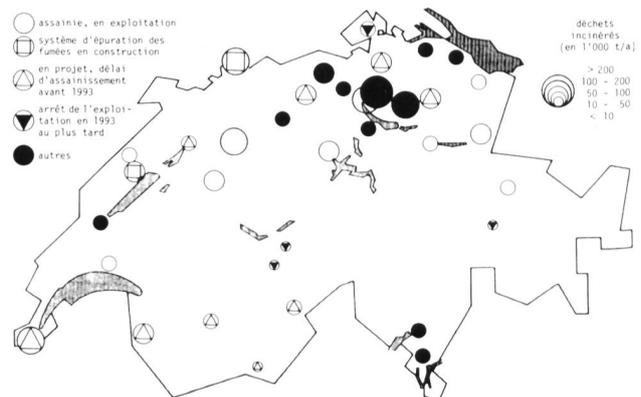


Figure 1. Les installations d'incinération des déchets en Suisse 1988.