

# Vom Verbuddeln zum Verwerten

Die Entstehung der  
Schweizer Abfallwirtschaft





## **Vom Verbuddeln zum Verwerten**

Die Entstehung der Schweizer Abfallwirtschaft



# Vom Verbuddeln zum Verwerten

Die Entstehung der  
Schweizer Abfallwirtschaft

edition punktuell

# Inhalt

## **7 Vorwort** Hans-Peter Fahrni

## **10 Die Entstehung der Schweizer Abfallwirtschaft** Robin Quartier

- 11 Die Schattenseite des Wachstums
- 12 Stand der Abfallentsorgung im Jahr 1970
- 13 Die geordnete Deponie
- 16 Die Kompostierung
- 18 Die Verbrennung
- 20 Die Entstehung der Schweizer Abfallwirtschaft?

## **24 Die Geschichte des VBSA** Peter Steiner und Peter Schütz

- 24 1974–2000: Von der Betriebsleitertagung zum anerkannten Fachverband
- 35 2001–2012: Der Fachverband wird zum professionalisierten Interessensverband
- 36 2013–2024: Der professionalisierte Interessensverband wird ausgebaut
- 46 Für die Zukunft: Ausbildungen

## **50 Wie Buchs (SG) zu seiner Kehrichtverwertungsanlage kam** Urs Brunner

- 50 Vom Problem zur Lösung
- 51 Standortwahl Buchs
- 54 Abfallverarbeitung in der neuen KVA
- 56 Wachsende Abfallmengen und Ausbau der KVA

## **68 Deponiebiografie** Jürg Stünzi

- 68 Historische Entwicklung
- 72 Flächige Deponierung als Bodenverbesserung
- 73 Gewässerverschmutzung und erste Massnahmen
- 76 Abfallwirtschaft wohin?
- 78 Stinkberg
- 81 Übergang in eine «geordnete» Deponie
- 87 Reststoffdeponie
- 87 Sanierungsmassnahmen
- 90 Umwelt und Stoffströme
- 95 Aktuelle Emissionen aus dem Deponiebetrieb
- 96 Stand und Ausblick

**98 L'usine d'incinération des ordures ménagères du Vallon** Robin Quartier

- 98 L'axe central du traitement des déchets
- 101 Le bruit et l'odeur
- 103 Une usine à la pointe du progrès
- 105 La saga des bruchons
- 108 La pollution invisible
- 108 La chaleur du plastique
- 110 L'héritage de l'usine du Vallon

**112 Uno spaccato di storia sui rifiuti in Ticino** Claudio Broggini e Mara Bolognini Danna

- 112 Come si è giunti ad una gestione consapevole dei rifiuti
- 114 Costruzione di un termovalorizzatore in Ticino: una corsa ad ostacoli
- 115 1980–1984: Studio preliminare e prima proposta innovativa
- 116 1985–1989: La pianificazione settoriale cantonale conferma quattro forni
- 117 1990–1995: Compare la Thermoselect, le discariche garantiscono lo smaltimento
- 118 1996–2000: Nuovo referendum, decade la concessione per un impianto a Giubiasco
- 119 2001–2005: Iniziative e referendum non contrastano il nuovo progetto
- 121 2006–2010: La costruzione dell'ICTR ha inizio
- 122 Una struttura architettonica particolare
- 126 L'Azienda Cantonale dei Rifiuti ... alcuni dati

**128 Die Abfallwirtschaft heute** Ariane Stäubli und Robin Quartier

- 128 Herausforderungen heute
- 130 Gesetzliche Rahmenbedingungen heute
- 132 Die Deponien heute
- 135 Die Kehrrechtverwertungsanlagen heute
- 138 Aktuelle Herausforderung: Entsorgung der Rückstände aus der Abfallverwertung
- 141 Zukünftige Herausforderung: Aufbau einer Carbon-Capture-Infrastruktur

**145 Dank**

**147 Anhang**

- 147 Verzeichnis der Autorinnen und Autoren
- 148 Abbildungsverzeichnis
- 150 Literaturverzeichnis



# Vorwort

50 Jahre sind vergangen seit der Gründung des VBSA, des Verbands der Betriebsleiter Schweizerischer Abfallbeseitigungsanlagen, wie der Verband seinerzeit hiess. Die Abfallentsorgung in der Schweiz und in vielen westeuropäischen Staaten hat sich in diesem halben Jahrhundert stark verändert. Diese Veränderung war nötig, verursachte doch die Abfallentsorgung bis in die Achtzigerjahre eine beträchtliche Umweltbelastung. Nach dem Motto «Aus den Augen, aus dem Sinn» wurden Abfälle immer schon irgendwo vergraben oder endeten gar in Bach- und Flussläufen. Später kamen erste Behandlungsverfahren dazu. Kehricht wurde kompostiert und als schadstoffbelasteter Dünger eingesetzt. Ein zunehmender Anteil der Siedlungsabfälle wurde in Kehrichtverbrennungsanlagen (KVA) mit rudimentärer Rauchgasreinigung verbrannt. Sonderabfälle mit flüssigen oder leicht löslichen Schadstoffen gelangten unkontrolliert und unbehandelt auf Deponien, die später mit Kosten von hunderten Millionen Franken saniert werden mussten.

Die mit dem zunehmenden Wohlstand steigende Abfallmenge und die veränderte Zusammensetzung dieser Abfälle führten zusammen mit der ungenügenden Entsorgungsinfrastruktur zu vielen akuten Problemen. Diese bildeten in den Achtzigerjahren ein zentrales Thema in der öffentlichen Diskussion. Breite Kreise in Bevölkerung und Politik forderten eine Neuorientierung der Abfallentsorgung. Die Eidgenössische Abfallkommission erarbeitete und publizierte 1986 ein Leitbild mit revolutionären Grundsätzen für eine umweltverträgliche Abfallwirtschaft. Zentral der Grundsatz: «Die Abfallwirtschaft richtet sich nach den Zielen der Gesetze zum Schutz des Menschen und seiner Umwelt.» Nicht mehr möglichst billig, sondern sauber und zuverlässig sollten Abfälle entsorgt werden.

Die Zeit für einen Wandel war günstig: 1983 hatte das Parlament das Umweltschutzgesetz verabschiedet, welches am 1. Januar 1985 in Kraft trat. Auf dieses gestützt, wurden anschliessend verschiedene für die Abfallwirtschaft zentrale Verordnungen wie die Luftreinhalteverordnung oder die Technische Verordnung über Abfälle erlassen. Damit besteht heute ein solides rechtliches Fundament zur Lösung der klassischen Aufgaben der Abfallwirtschaft. Die Abgase von Verbrennungsanlagen werden effizient gereinigt. Kompost wird nur noch aus dazu

geeignetem Material erzeugt. Die auf Deponien abgelagerten Abfälle müssen vor der Ablagerung gezielt behandelt werden, wenn dies notwendig ist.

Der VBSA hat in den letzten Jahrzehnten diese Entwicklung hin zu einer umweltverträglichen Abfallentsorgung mitgetragen. Dank vereinter Anstrengungen verursacht die Entsorgung von Abfällen heute nur noch einen Bruchteil der früheren Belastung. Sicher, einzelne Verbandsmitglieder haben zuerst gezögert, wenn diese Neuausrichtung den Einsatz neuer Technologien wie nasser Abgasreinigung oder katalytischer Entstickung verlangte. Schliesslich waren die neuen Technologien nicht nur teurer, sondern es ergaben sich auch zusätzliche Anforderungen an die Kenntnisse und Fähigkeiten der Mitarbeitenden.

Wie sich rückblickend feststellen lässt, hat der Verband in diesen bewegten Zeiten an Profil gewonnen. Engagierte Vertretungen haben Erkenntnisse und Erfahrungen über den Einsatz neuer Technologien erarbeitet und mit Kolleginnen und Kollegen ausgetauscht. Die Aus- und Weiterbildung des Anlagepersonals wurde intensiviert. Die Abfallentsorgung wurde professionalisiert. Waren KVA einst Quelle einer massiven Umweltbelastung, so haben heute Betreiber und lokale Behörden den Ehrgeiz, Grenzwerte nicht nur knapp einzuhalten, sondern bessere, dem Stand der Technik entsprechende Ergebnisse zu präsentieren. In den gereinigten Rauchgasen von KVA lassen sich bei gewissen Schadstoffen, etwa Salzsäure oder Staub, Werte messen, die zwei oder drei Grössenordnungen unter den Emissionen früherer Anlagen liegen. Dabei sind die Kosten der Verbrennung von Siedlungsabfällen entgegen früherer Befürchtungen nicht in unbezahlbare Bereiche gestiegen. Sie liegen heute bei den meisten Anlagen bei etwa 135 Schweizer Franken pro Tonne, also in einem durchaus akzeptablen Bereich.

Der Weg war lang. Der VBSA, ursprünglich von Praktizierenden zum Ideenaustausch und zur Ausbildung von Betriebspersonal gegründet, ist zu einem wichtigen und fachkundigen Partner bei der Weiterentwicklung der Abfallwirtschaft geworden. Für die Behörden besteht damit ein Ansprechpartner, wenn Regelungen angepasst oder neu erarbeitet werden. Im Rahmen seiner Tätigkeit hat sich der VBSA erfolgreich zugunsten der energetischen Optimierung der Anlagen oder beim Kampf gegen Betriebsunfälle eingesetzt. Immer wieder lösten die Leitenden einzelner Anlagen einen eigentlichen Entwicklungsschub aus. So wurde die Rückgewinnung von partikulären Metallen aus Kehrriechtschlacke erprobt und im Lauf der Zeit perfektioniert. Für die Gewinnung von Zink und anderen Metallen aus Filterasche entstanden innovative Verfahren, deren breite Umsetzung die Rückgewinnung von tausenden von Tonnen Zink erlauben wird. Zu Recht hat sich der Verband umgetauft: Er ist heute der Verband der Betreiber Schweizerischer Abfallverwertungsanlagen.

Der Verband, und vor allem die Vertretenden einzelner Anlagen, ergreifen aber auch Initiative, wenn es um die Bewältigung neuer Herausforderungen geht. Die Möglichkeiten zu Abscheidung und Speicherung von Kohlendioxid aus den Rauchgasen werden unter Einsatz von beträchtlichen Mitteln abgeklärt.

Auch in Zukunft werden der Konsum materieller Güter sowie der Aus- und Umbau der Infrastruktur Abfälle verursachen. Die technische Entwicklung wird zu Veränderungen in der Abfallzusammensetzung führen. Mit der Reaktion auf Ziele des Klimaschutzes und mit der Verknappung von Deponieraum entstehen neue Aufgaben für die Abfallwirtschaft. Der VBSA steht vor einer spannenden Zukunft.

**Hans-Peter Fahrni**

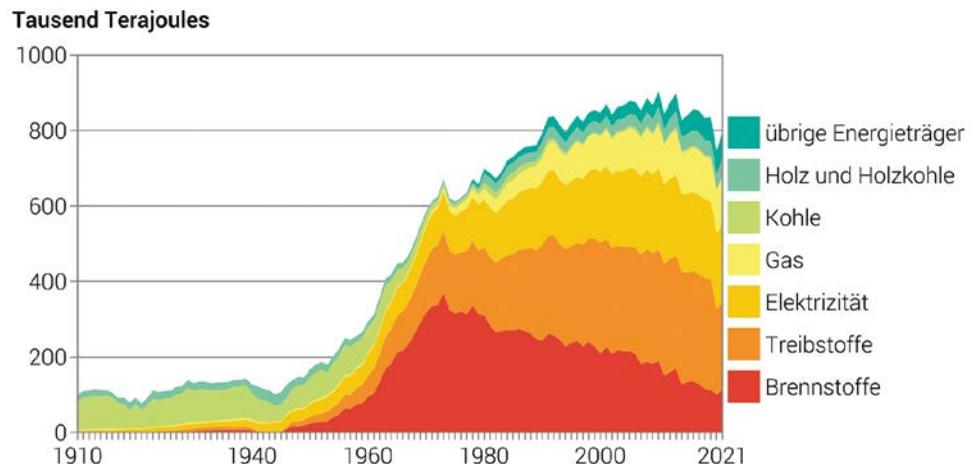
Bern, Februar 2024

Robin Quartier

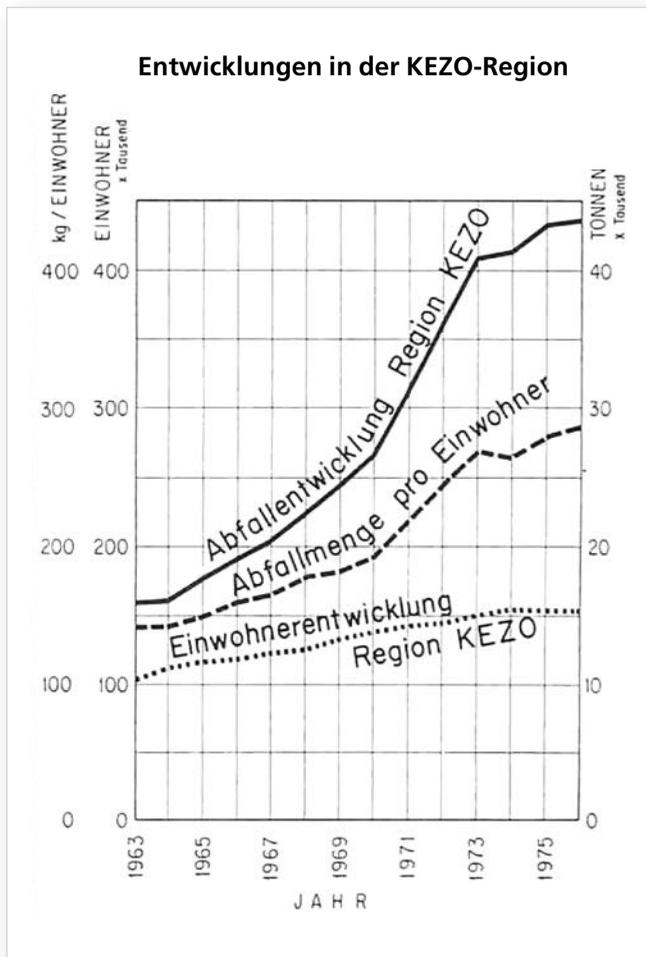
# Die Entstehung der Schweizer Abfallwirtschaft

1974 wurde der VBSA gegründet. Ein Jahr später erschien in der Schweizer Publikation «Plan – Internationale Zeitschrift für Umweltschutz + Raumplanung» ein Artikel mit dieser Feststellung: «Wir erleben gegenwärtig die Entstehung einer eigentlichen Abfallwirtschaft.» Diese Entstehung war auf eine zentrale Erkenntnis zurückzuführen: Die Schweiz brauchte eine Entsorgungsinfrastruktur, genauso wie sie eine Infrastruktur zur Abwasserbehandlung brauchte. Auf diese Erkenntnis folgten Fragen: Auf welche Technologien sollte die Schweiz setzen? Wie sollte diese Entsorgungsinfrastruktur dimensioniert werden? Wie musste die Entsorgung organisiert sein, und wie sollte das Ganze finanziert werden? Die Gründung des VBSA ermöglichte es Betreibenden von Abfallanlagen, gerade in diesem kritischen Anfangsstadium ihre wertvolle praktische Erfahrung einzubringen.

## Endenergieverbrauch nach Energieträger



Gesamtenergieverbrauch der Schweiz mit eindrücklicher Zunahme nach dem Zweiten Weltkrieg bis zur Ölkrise von 1973.



Die gesamte Abfallmenge in der Region Kehrlichtverwertung Zürcher Oberland (KEZO) verdoppelte sich zwischen 1963 und 1971.

## Die Schattenseite des Wachstums

Wenn die Schweizer Abfallwirtschaft 1975 entstand, was gab es dann vorher? 1970 zählte die Schweiz 6,25 Millionen Einwohnende und 1,4 Millionen Personenwagen. Seit 1960 hatte sich die Zahl der Personenwagen verdreifacht und der Energieverbrauch des Landes verdoppelt. Die Schweiz erlebte die letzten Jahre der ungezügelten Wachstumsphase der Nachkriegszeit.

Die Bevölkerung wuchs, die Industrie wuchs, der Wohlstand wuchs – und mit ihnen der Druck auf die Umwelt. In den 70er-Jahren waren die Seen mit übelriechenden Algentepichen bedeckt, welche die Badenden wirksamer abschreckten als die Badeverbote der Behörden. Überhaupt nahm die Gewässerverschmutzung ein solches Ausmass an, dass die Versorgung mit sauberem Trinkwasser gefährdet war. Auch die Abfallmengen stiegen stark (vgl. Abbildung oben). Dieser Müll wurde grösstenteils völlig hemmungslos in Tausenden sogenannten wilden Deponien entsorgt. Sie waren ungeordnet, unkontrolliert und

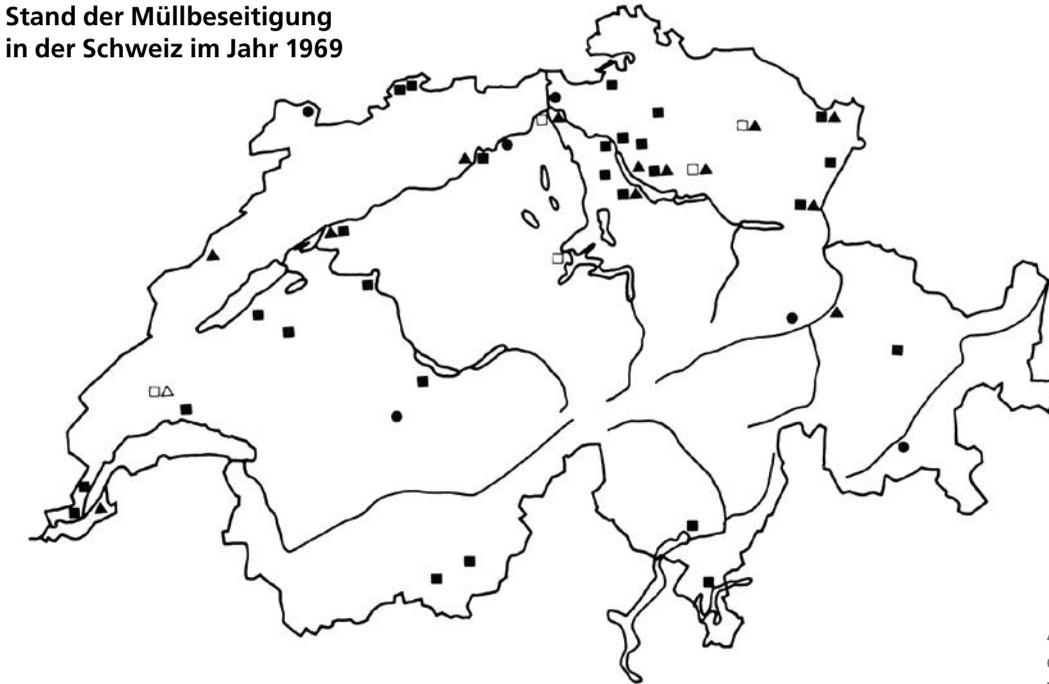
lagen oft an Bachufern, in Feuchtgebieten oder in ehemaligen Kiesgruben. Mit ihrem Sickerwasser verschärften sie die Gewässerverschmutzung. Dies gilt umso mehr, als in diesen wilden Deponien auch Altöl und Industrieabfälle skrupellos entsorgt wurden.

Die traditionelle Art der Abfallentsorgung nach dem Prinzip Sammeln und Kippen war weder für die Menge noch für die Qualität des Abfalls der 70er-Jahre geeignet. Die dörflichen Müllkippen, die in den 50er-Jahren noch Abenteuerland für unerschrockene Entdecker in kurzen Hosen waren, wurden zu dampfenden Kloaken. 1970 waren die Gemeindedepo­nien ausser Kontrolle: Sie brannten, verschandelten die Landschaft, verpesteten die Luft und verschmutzten die Gewässer. Die meisten Gemeinden waren nicht an eine ordentliche Abfallbeseitigungsanlage angeschlossen. Eine nationale Strategie wäre dringend nötig gewesen, doch der Bund hatte noch keinen rechtlichen Rahmen geschaffen. Auch fehlte eine Finanzierung für den Ausbau der Entsorgungsinfrastruktur. Die Abfallentsorgung war eine kommunale Aufgabe, die, wenn überhaupt, mehr schlecht als recht wahrgenommen wurde und chronisch unterfinanziert war. Der Handlungsdruck war gross. Doch bevor gehandelt wurde, musste das Problem nach Schweizer Tradition genau definiert werden. Das tat der Verein «Aktion saubere Schweiz» mit seinem 1971 publizierten Bericht «Die Abfallproblematik in der Schweiz», der die wichtigste Quelle dieses Kapitels ist.

### **Stand der Abfallentsorgung im Jahr 1970**

Wenn die Entstehung der Schweizer Abfallwirtschaft im Jahr 1975 anzusiedeln ist, stand diese 1970 noch kurz bevor. Die «Aktion saubere Schweiz» unterteilte in ihrem Bericht das Abfallaufkommen in zwei Kategorien, je nachdem, ob die Abfälle vom kommunalen Dienst erfasst wurden oder nicht. Das Gesamtaufkommen an erfassten Abfällen betrug ungefähr 1,2 Millionen Tonnen im Jahr 1970. Diese Schätzung stimmt in etwa überein mit den rund 190 Kilogramm pro Jahr und pro Einwohner oder Einwohnerin der Region Kehr­richtverwertung Zürcher Oberland (vgl. Abbildung Seite 11). Dazu kamen 800 000 Tonnen übrige Abfälle, die nicht vom kommunalen Dienst erfasst wurden. Die Zusammensetzung dieser übrigen Abfälle ist im Bericht der «Aktion saubere Schweiz» nicht näher beschrieben. Es handelte sich vermutlich um Bauschutt, Gewerbe- und Industrieabfälle, Abfälle aus Forst- und Landwirtschaft, Altpneus und Autowracks, jedoch nicht um Aushubmaterial. Zu beachten ist, dass es 1970 keine etablierte Separatsammlung gab. Glas, Papier und Metalle, aber auch Sperrgut wurden zusammen mit dem Hausmüll gesammelt und entsorgt.

## Stand der Müllbeseitigung in der Schweiz im Jahr 1969



■ Verbrennung  
□ Im Bau

▲ Kompostierung  
△ Im Bau

● Geordnete Deponie  
○ Im Bau

Abfallbeseitigungsanlagen  
der Schweiz im Jahr 1969.  
Von den 3095 Gemeinden  
waren damals nur 574  
an eine Abfallbeseitigungs-  
anlage angeschlossen.

Von diesen zwei Millionen Tonnen festen Abfällen wurde circa die Hälfte verbrannt, kompostiert oder geordnet deponiert. Daraus lässt sich schliessen, dass die verbleibende Hälfte unkontrolliert auf wilden Deponien beseitigt wurde, wo gemäss «Aktion saubere Schweiz» mit «Verschandelung der Landschaft, Gestank, Windverwehungen, Rauch, Brandgefahr, Ungeziefer, Verderbnis des Oberflächenwassers und des Grundwassers» zu rechnen war. Und wie war die Lage auf den ordentlichen Deponien? Wie sah das Arbeitsumfeld der Gründungsmitglieder des VBSA aus?

### Die geordnete Deponie

Die «Aktion saubere Schweiz» brachte es in ihrem Bericht auf den Punkt: «Die in der Regel einfachste und wirtschaftlich günstigste Beseitigung fester Abfälle ist die geordnete Deponie, sofern dafür genügend grosses und geeignetes Gelände zur Verfügung steht.» Der grösste Vorteil der geordneten Deponie liegt in ihren tiefen Kosten. Der grösste Nachteil ist die Endlichkeit des verfügbaren Volumens. 1970 waren in der Schweiz sieben geordnete Deponien in Betrieb. Aufgrund des hohen organischen Anteils der Abfälle ist davon auszugehen, dass diese Deponien als Rottedeponien bewirtschaftet wurden, wo der abgelagerte Abfall durch aeroben mikrobiellen Abbau verrotten sollte.

Eine geordnete Deponie unterscheidet sich von einer ungeordneten darin, dass sie die für wilde Deponien typischen Umweltschädigungen – «Verschandelung der Landschaft, Gestank, Windverwehungen, Rauch, Brandgefahr, Ungeziefer, Verderbnis des Oberflächenwassers und des Grundwassers» – vermeidet. «Verschandelung der Landschaft» und «Verderbnis des Grundwassers» werden durch geschickte Standortauswahl umgangen. Dank Erfassung und Behandlung des Sickerwassers wird dem Verderbnis des Oberflächenwassers entgegengewirkt. Gestank, Windverwehungen, Rauch und Brandgefahr werden durch regelmässige, wenn möglich tägliche, Abdeckung des Deponieguts mit geeignetem, inertem Material unterbunden. Die Abdeckung ist in vieler Hinsicht die kritischste Etappe: Sie ist einerseits notwendig, weil sie die Nachbarschaft vor lästigen Einwirkungen schützen soll. Andererseits verbraucht das inerte Abdeckungsmaterial wertvolles Deponievolumen, und die tägliche Ausbringung ist arbeitsintensiv. Um den Rotteprozess nicht zu beeinträchtigen, muss das Abdeckungsmaterial luft- und wasserdurchlässig, preiswert, in grossen Mengen und in geringer Fahrdistanz verfügbar sein. Das regelmässige Abdecken ist also ein gewichtiger Kostenfaktor und eine betriebliche Herausforderung für den Deponiebetreiber. Auf der Suche nach dem idealen Abdeckungsmaterial wurden viele Versuche unternommen, unter anderem mit Schäumen aus Harnstoff, Formaldehyd oder Phosphorsäure.

Im Jahr 1970 war selbst der Betrieb von geordneten Deponien nicht gesetzlich geregelt. Damals gab es im Bundesrecht keine Vorschriften zur Standortauswahl, keine Einschränkung der angenommenen Abfälle und keine Bestimmungen zum Umgang mit Sickerwasser. Erste Vorgaben zur Entwässerung von Deponien wurden erst 1971 mit dem neuen Gewässerschutzgesetz eingeführt. Im März 1976 publizierte das Eidgenössische Amt für Umweltschutz eine umfangreiche Deponierichtlinie. Diese unterteilte die Deponien in vier Klassen, nach der zu erwartenden Qualität des Sickerwassers. Darin wurde die geordnete Deponie in «Deponie der Klasse III» umgetauft, während der Sondermüll auf Deponien der Klasse IV entsorgt wurde. Diese Richtlinie befasste sich mit der Standortauswahl und den Standortanforderungen, mit der Entwässerung und dem Betrieb. Sie teilte zudem die «wichtigsten Abfallstoffe hinsichtlich ihrer Zulassung in die vier Deponieklassen» ein. Diese Einteilung basierte auf der Bezeichnung der alphabetisch angeordneten Abfallstoffe. Ölverschmutztes Erdreich gehörte zum Beispiel auf Deponien der Klasse III. Schadstoffgehalt oder Eluierbarkeit waren damals kein Kriterium für die Einteilung.

Unklar ist, wie verbindlich diese Bundesrichtlinie war. Es gab damals weder ein Umweltschutzgesetz noch eine Abfallverordnung. Der Bund hatte also keine



**MBA Kurz-Information**

optimale Homogenisierung der verschiedensten Kehrichtarten entsteht. Um alle diese Voraussetzungen zu erfüllen, braucht es neben Kenntnissen und Erfahrung das erforderliche technische Rüstzeug. Hier ist es – der neue

**HANOMAG Compaktor C 20**

Diese modernste Maschine kann alle wichtigen Aufgaben in einem verrichten, also den angefahrenen Kehricht – gleichgültig ob Industrie-, Haus- oder Sperrmüll – verteilen, zerkleinern, vermischen, einbauen, verdichten und Schicht für Schicht abdecken. Für jeden dieser Arbeitsvorgänge ist der C 20 besonders geeignet durch folgende Voraussetzungen:

- **Gewicht**  
Ausschlaggebend für das Mass der Zerkleinerung bzw. Verdichtung. Der C 20 erreicht – bei 23 t Arbeitsgewicht – durch Art und Anordnung der sog. Stampffüsse den ungeheuren Auflagedruck von über 60 kp/cm<sup>2</sup>!
- **Dozerschild und Aushubhöhe**  
3,34 m Schildbreite und 1,72 m Höhe bewältigen jeden Müllberg. Gleichzeitig schützen sie – verbunden mit einer soliden Panzerung der Fahrzeugunterseite – die Maschine vor Beschädigungen. Die ungewöhnliche Aushubhöhe des Schildes erlaubt zudem, auch grossformatige Gegenstände (Autos, Kühlschränke usw.) zu überfahren.
- **Kraft und Wendigkeit**  
Der gedrosselte 12-Liter-Motor mit seinen 200 DIN-PS bietet eine enorme Leistungsreserve, Knicklenkung, genügende Bodenfreiheit und Full-Power-Shift-Getriebe ermöglichen ein zügiges und sicheres Arbeiten.  
Fordern Sie unser Dokumentationsmaterial an! Es wird Sie genauestens informieren über die Voraussetzungen für eine geordnete Kehrichtdeponie sowie über alle technischen Details des Hanomag Compaktors C 20.

**DEPONIE**

**- die sauberste Lösung eines schmutzigen Problems**

Die «Abfall-Produktion» wächst in einem erschreckenden Mass. Wohin aber mit den Müllbergen? So fragt sich manche kommunale Behörde. Und woher die finanziellen Mittel, die – mit einer beängstigenden Zuwachsrate – die herkömmlichen Beseitigungsmethoden verlangen? Zudem ist Kompostieren unrationell und nur für bestimmte Abfallprodukte geeignet. Und Verbrennen hinterlässt aggressive Rückstände. Bleibt als sauberste Lösung nur die kontrollierte Ablagerung. Sie ist nicht nur die wirtschaftlichste, sondern auch die einfachste und befriedigendste.

Kontrollierte Ablagerung aber heisst, den Verrottungsprozess steuern, heisst Luft-, Temperatur- und Wasserhaushalt in Ordnung bringen, damit keine Faulstoffe entstehen (Geruchsbelästigung!) und kein Ungeziefer angelockt wird (Ratten!); und nicht zuletzt heisst es, den angelieferten Kehricht so zu zerkleinern und vermischen, dass eine

**MBA**

**- der Fortschritt mit Vernunft**

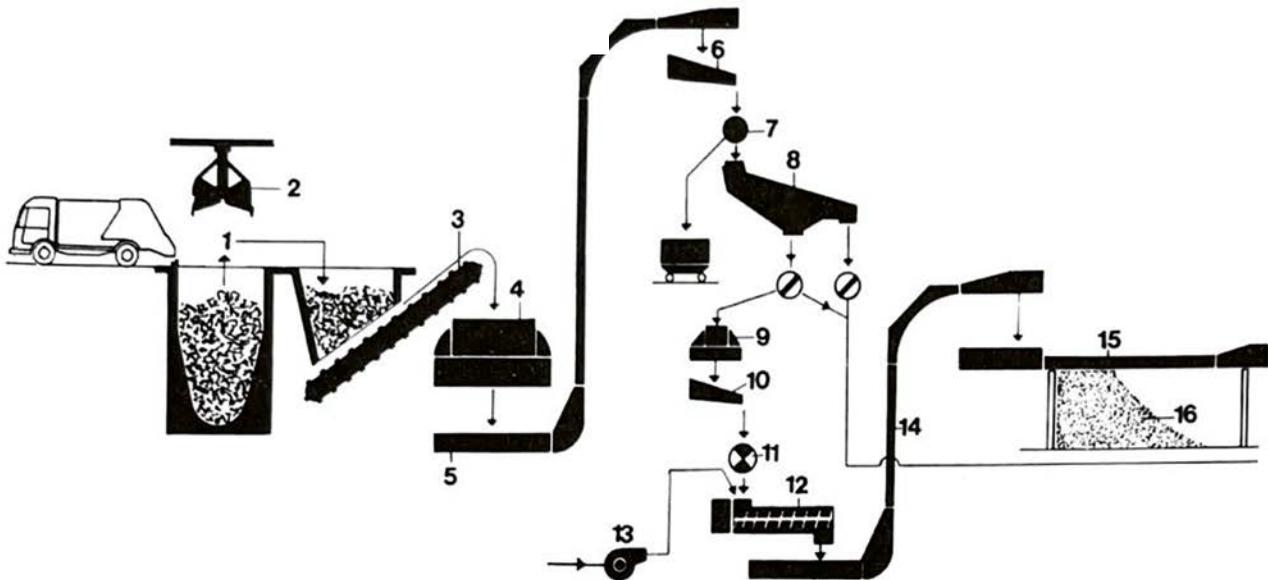
MBA, 8600 Dübendorf, Tel. 01 85 00 21

Servicestellen und Ersatzteildienst in Dübendorf: Tel. 01 85 00 21, 6593 Cadenazzo: Tel. 092 62 16 27, 3422 Kirchberg: Tel. 034 3 05 25, 7320 Sargans: Tel. 085 2 46 90, 1373 Chavornay: Tel. 024 7 33 78, 6410 Goldau: Tel. 01 85 00 21

Werbung aus dem Jahr  
1974 für den HANOMAG  
Compaktor C 20.

eigentliche Rechtsgrundlage, auf die sich eine solche Richtlinie hätte stützen können. In diesem Sinne war ihre Durchsetzung wahrscheinlich schwer zu gewährleisten.

Die Deponierichtlinie lässt erahnen, dass die tägliche Arbeit auf einer Deponie kein Zuckerschlecken war. Sie listet Massnahmen gegen Brände, stinkende Gase, Staub und Ungeziefer. Diese Aufzählung von Plagen legt die Vermutung nahe, dass die Beziehungen zur Nachbarschaft oft angespannt waren. Immerhin «befriedigend» war gemäss obenstehender Werbung das Plattwalzen von «Autos, Kühlschränken, usw.» mit dem HANOMAG Compaktor C 20: Damit konnte der Abfall gleich in einem Arbeitsgang verteilt, zerkleinert, vermischen, verdichtet und somit perfekt eingebaut werden.



Verfahrensschema einer  
Kehrichtkompostierungs-  
anlage.

- |                        |                         |
|------------------------|-------------------------|
| 1 Rohmüllbunker        | 9 Doppelrotor-Feinmühle |
| 2 Greiferkran          | 10 Dosierrinne          |
| 3 Stahlschuppenband    | 11 Verhältnissteuerung  |
| 4 Bi-Rotor-Hammermühle | 12 Doppelwellnmischer   |
| 5 Kettentransporteur   | 13 Schlammpumpe         |
| 6 Dosierrinne          | 14 Kettentransporteur   |
| 7 Magnettrommel        | 15 Kettentransporteur   |
| 8 Vibrationssieb       | 16 Frischkompost        |

## Die Kompostierung

Die Kompostierung von Müll – nicht von separat gesammelten pflanzlichen oder tierischen Abfällen, sondern von gemischt gesammeltem Müll – war in den 1970er-Jahren nichts Aussergewöhnliches. Eine der Schlussfolgerungen des internationalen Kongresses für die Beseitigung und Verwertung von Siedlungsabfällen von 1959 lautete: «Die Kompostierung von Müll und Klärschlamm hat sich als ein hygienisch einwandfreies, wirtschaftlich vernünftiges und landwirtschaftlich wertvolles Verfahren für die Beseitigung und Verwertung von Siedlungsabfällen erwiesen.» Dieser Einstellung folgend wurden mehrere Müllkompostierungsanlagen in der Schweiz gebaut. 1970 standen somit insgesamt 13 Müllkompostierungsanlagen in Betrieb, 10 davon in Kombination mit einer Verbrennungsanlage.

Beim links dargestellten Verfahren handelt es sich vermutlich um eines der Maschinenfabrik Bühler in Uzwil. Der Müll wird dabei in einen Müllbunker befördert und ohne jegliche Vorsortierung mittels eines schrägen Stahlschuppenbandes in eine Hammermühle gegeben. Eine Magnettrommel entzieht die Eisenteile, und das von Eisen befreite Material gelangt mittels Kettentransporteur auf ein Vibrationssieb. Das Siebgut passiert nochmals eine Feinmühle, während der Siebüberlauf, der bis zu 30 Gewichtsprozent des Rohmülls ausmachen kann, deponiert oder verbrannt werden muss. In einem anschliessenden Doppelwellenmischer kann Klärschlamm hinzugefügt werden. Die Mischung wird nun auf Verrottungsmieten aufgesetzt und nach einer bestimmten Zeit umgeschichtet, bis der erforderliche Reifegrad des Komposts erreicht ist.

Bezüglich Technik unterscheidet sich das damalige Kompostierungsverfahren nicht wesentlich von der heute praktizierten Vergärung. Der wesentliche Unterschied liegt im Ausgangsmaterial: Heute käme niemand auf die Idee, Hauskehricht zu kompostieren. Doch in den 60er-Jahren war der Kunststoffanteil im Abfall sehr tief und das Bewusstsein für die Schwermetallbelastung sowie deren Konsequenzen schlichtweg nicht vorhanden.

Die Tatsache, dass Kompostierungsanlagen oft mit Verbrennungsanlagen ergänzt werden, beweist jedoch, dass der Anteil brennbarer, aber nicht verrottbarer Stoffe schon damals recht hoch gewesen sein muss. Der Abfall wurde 1970 nicht separat gesammelt. Entsprechend hoch war der Glas- und Metallanteil im angelieferten Abfall.

Das grösste Problem stellte der Absatz von Kompost dar: Der Austrag von Klärschlamm auf landwirtschaftliche Flächen war weit verbreitet, wenn auch nicht besonders beliebt, und Klärschlamm stand somit in direkter Konkurrenz zum Müllkompost. Ausserdem wurde es zunehmend schwieriger, eine überzeugende Qualität zu gewährleisten. Kunststoff- und Metallteile sowie Glasscherben waren noch nach Jahren auf den Feldern sichtbar. Entsprechend gab es Bestrebungen, den Kompost immer feiner zu zermahlen und zu sieben. Angesichts des stetig wachsenden Anteils von Plastik im Abfall war dieser Kampf gegen Fremdstoffe allerdings aussichtslos. Die 1986 eingeführte Stoffverordnung (StoV) enthielt Grenzwerte für den Schadstoffgehalt in Kompost und beendete so die Müllkompostierung.

Im Nachhinein scheint es offensichtlich: Das biologische Verfahren der Verrottung funktioniert nur mit biologisch abbaubaren Ausgangsstoffen, also mit pflanzlichem oder tierischem Material. Die Kompostierung konnte nur dann eine Zukunft haben, wenn sie auf die Behandlung biogener Abfälle beschränkt wurde. Dies war aber nur möglich, wenn die zur Kompostierung geeigneten Abfälle an der Quelle separat gesammelt wurden.

Anlagentyp	Anzahl Anlagen	Angeschlossene Einwohnerinnen und Einwohner
Verbrennungsanlagen mit Wärmeverwertung	10	1 935 800
Verbrennungsanlagen ohne Wärmeverwertung	12	402 300
Kombinierte Verbrennung und Kompostwerk	10	667 100

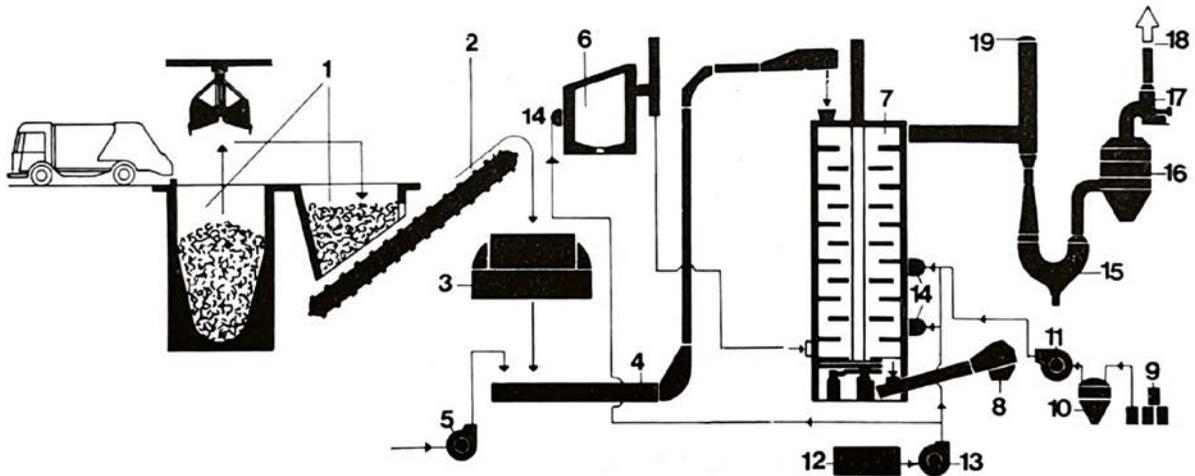
## Die Verbrennung

1969 standen 32 Verbrennungsanlagen in Betrieb. Eine einfache Berechnung, die von einer Abfallproduktion von 190 Kilogramm pro Einwohner oder Einwohnerin ausgeht, zeigt, dass die 10 Anlagen mit Wärmenutzung durchschnittlich 37 000 Tonnen Hausmüll pro Jahr verarbeiteten, während es in den 12 Anlagen ohne Wärmerückgewinnung nur etwa 6500 Tonnen pro Anlage gewesen sein mussten. Die Anlagen mit Wärmerückgewinnung waren somit deutlich grösser, aber alle Verbrennungsanlagen waren für heutige Verhältnisse klein. Eine für damalige Verhältnisse grosse Anlage mit 42 000 Tonnen Jahreskapazität und Wärmeverwertung kostete rund 10 Millionen Franken.

In ihrem Bericht von 1971 stellt die «Aktion saubere Schweiz» fest: «Die Verbrennung stellt sowohl auf Reduktion des Volumens der Abfälle als auch in Bezug auf hygienische Anforderungen die radikalste Lösung des Abfallproblems dar. Sie stellt uns dafür aber auch die grössten technischen Probleme und ist kostspielig.»

Was waren denn diese grossen technischen Probleme? Zunächst einmal scheint es, dass der Abfall nicht sehr gut brannte. 1970 wurde er gemischt gesammelt und enthielt entsprechend viel Glas, Metalle und weitere unbrennbare Materialien. Der hohe Anteil an unbrennbarem Material schlägt sich in der Schlackenproduktion nieder, die bis zu 40 Prozent der verbrannten Abfallmenge betragen konnte. Die auf Seite 19 dargestellte Anlage verfügt daher über drei Ölbrenner und einen Heizöltank. Auch die KEBAG wurde bei ihrem Bau 1974 mit einer im Feuerraum eingebauten Altöl-/Leichtölbrenneranlage ausgerüstet, falls «wegen zu tiefen Müllheizwerten» die Mindesttemperatur von 800 Grad nicht eingehalten werden konnte.

Der schwankende Müllheizwert war vermutlich eine der grössten Schwierigkeiten: Er erschwerte die Kontrolle der Temperatur im Feuerraum, was immer



Verfahrensschema einer Kehrichtverbrennungsanlage. Die dargestellte Anlage scheint mit ihrem Etagenofen eher untypisch. Rostöfen waren schon 1970 der Standard. Auffällig ist auch die Vorzerkleinerung aller angelieferten Abfälle in einer Hammermühle, wahrscheinlich eine Voraussetzung für den Betrieb eines Etagenofens. Der Zweck eines «Smoke-Ofens» ist dem Verfasser nicht bekannt.

- |                        |                       |
|------------------------|-----------------------|
| 1 Rohmüllbunker        | 11 Pumpe              |
| 2 Stahlschuppenband    | 12 Heizöltank         |
| 3 Bi-Rotor-Hammermühle | 13 Pumpe              |
| 4 Kettentransporteur   | 14 Brenner            |
| 5 Schlammpumpe         | 15 Grobwäscher        |
| 6 Smoke-Ofen           | 16 Feinwäscher        |
| 7 Etagenofen           | 17 Rauchgasventilator |
| 8 Schlackenausrag      | 18 Hochkamin          |
| 9 Altöldepot           | 19 Notklappe          |
| 10 Mischer             |                       |

wieder zu Anbackungen auf dem Rost führte. Um den Feuerraum zu reinigen, mussten die Anlagen häufig ausgeschaltet werden. Die Reinigungsarbeit war für die Belegschaft mühsam, und beim Ab- und Anfahren der Anlagen traten erhöhte Emissionen aus.

Diese erhöhten Emissionen waren vor allem für die Nachbarschaft ein Problem, hatten aber keine weiteren Konsequenzen, denn 1970 gab es in der Schweiz keine verbindlichen Emissionsgrenzwerte. Einzig für Staub schien ein Wert von 150 Milligramm pro Normkubikmeter bei 7 Prozent Kohlendioxid ( $\text{CO}_2$ ) als Industriestandard zu gelten. Die KEBAG wurde 1974 mit einem Garantiewert von 100 Milligramm pro Normkubikmeter gebaut. Überhaupt schienen Luftemissionen keine grössere Herausforderung darzustellen: Der Ausstoss von Schwefeldioxid ( $\text{SO}_2$ ) am Kamin war «im Vergleich zu den Emissionen von Ölf Feuerungen zu vernachlässigen», der von Chlorverbindungen war «bis heute noch nicht gravierend». Man bekommt den Eindruck, dass die Luftqualität derart schlecht war, dass die zusätzlichen Emissionen einer Kehrichtverbrennungsanlage kaum ins Gewicht fielen. Jedenfalls kommt die «Aktion saubere Schweiz»

1971 zum folgenden Schluss: «Eine Grossverbrennungsanlage mit Wärmerückgewinnung kann heute mit einer einwandfreien Raugasreinigung versehen werden, so dass man sie – im Gegensatz zum Kompostwerk mit seiner Geruch-Emission – bedenkenlos mitten in bewohntem Gebiet ansiedeln kann.» Die besagte «einwandfreie Raugasreinigung» bestand in der Regel aus einem Elektrofilter, mehr nicht.

Die Zunahme des PVC-Anteils im Abfall wurde bereits in den 70er-Jahren als mögliches Problem erkannt. Sie führte nicht nur zu ersten Bedenken bezüglich Emissionen von Salzsäure, sondern auch zu Korrosionsschäden in den Anlagen. Anfang der 70er-Jahre wurde diese Problematik aber verharmlost.

Die Verbrennung war also technisch anspruchsvoll und damit entsprechend kostspielig. Die «Aktion saubere Schweiz» erwähnt einen Verbrennungspreis von 30 Franken pro Tonne. Die Deponierung von Siedlungsabfällen kostete dafür etwa 5 Franken pro Tonne. In diesem Sinne war die Verbrennung eine teure Lösung, vor allem wenn man bedenkt, dass das Verursacherprinzip noch ein abstraktes Konzept und die Finanzierung der Entsorgung noch gar nicht geregelt waren.

## Die Entstehung der Schweizer Abfallwirtschaft?

Kann man die Entstehung der Schweizer Abfallwirtschaft auf die Mitte der 1970er-Jahre datieren? Tatsächlich entwickelte sich die Entsorgungsinfrastruktur in dieser Dekade enorm weiter. Der 1979 von Rudolf Braun in der Zeitschrift «Schweizer Ingenieur und Architekt» publizierte Artikel «Abfallwirtschaft, Recycling und Umweltschutz» dokumentiert diese Transformation. Demnach standen am 1. Januar 1978 in Betrieb:

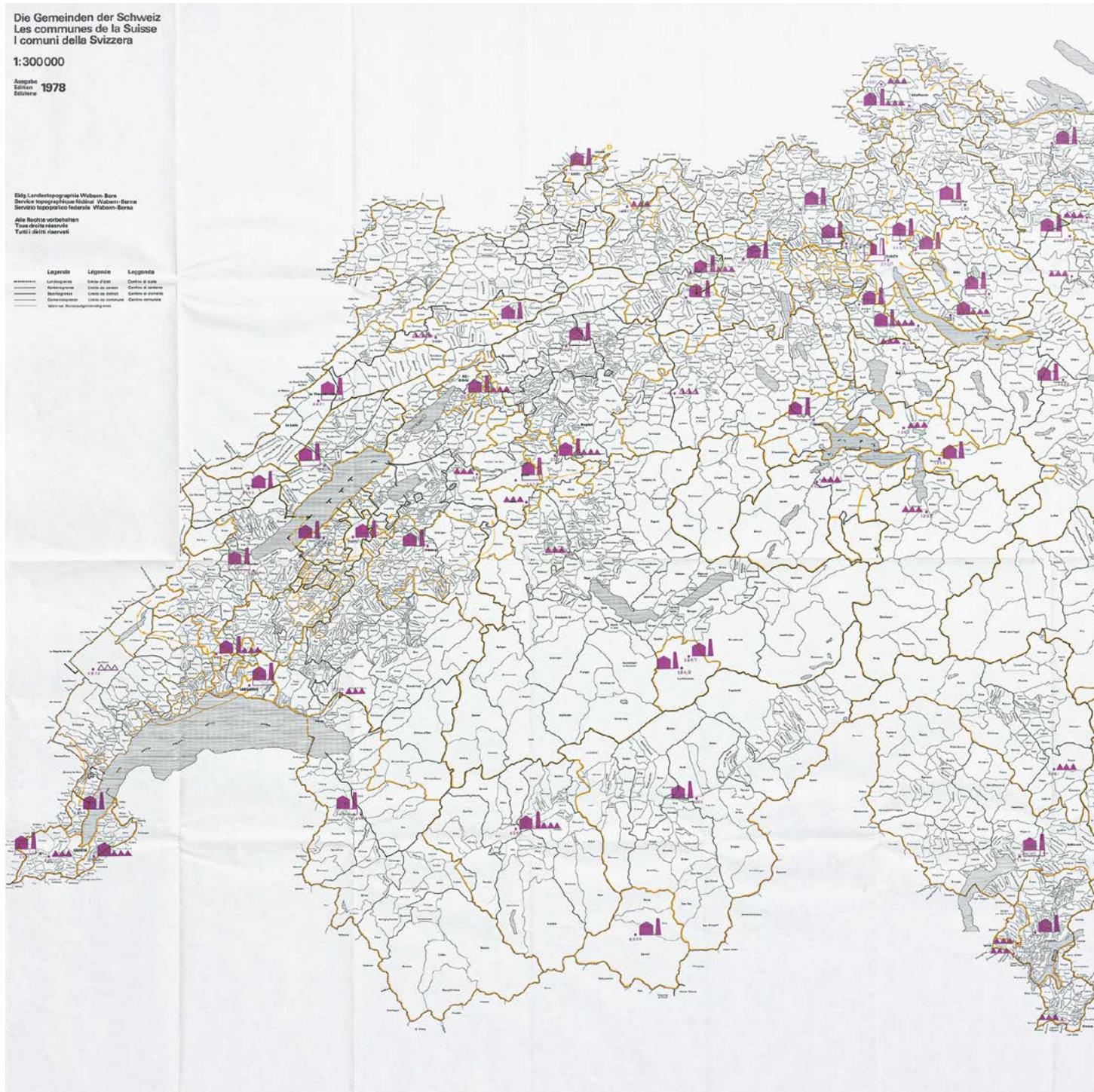
Anlagentyp	Anzahl 1970	Anzahl 1978
Verbrennungsanlagen mit Wärmeverwertung	10	18
Verbrennungsanlagen ohne Wärmeverwertung	12	24
Kombinationsanlagen (Kompostierung + Verbrennung)	10	8
Kompostwerke ohne Zusatzverbrennung	3	2
Geordnete Deponien	7	25

Zwischen 1969 und 1978 wurden 20 Verbrennungsanlagen gebaut und 18 Deponien in einen geordneten Betrieb überführt. Dieser beträchtliche Aufbau ist zumindest teilweise auf die Revision des Gewässerschutzgesetzes von 1971 zurückzuführen. Mit dieser Revision wird der damals einzige Gesetzesartikel zur Abfallentsorgung ergänzt und verschärft. Der revidierte Artikel 26 trägt den Titel «Feste Stoffe» und lautet:

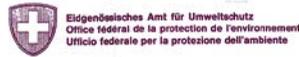
- <sup>1</sup> Es ist untersagt, in Gewässer feste Stoffe aller Art einzuwerfen oder abzulagern, die geeignet sind, das Wasser zu verunreinigen. Untersagt ist auch das Ablagern fester Stoffe ausserhalb der Gewässer, sofern dadurch die Gefahr einer Verunreinigung des Wassers entsteht.
- <sup>2</sup> Die Kantone sorgen dafür, dass die festen Abfälle aus ausserhalb Gewerbe und Industrie gesammelt und durch geordnetes Deponieren, Kompostieren, Verbrennen oder auf andere Weise schadlos beseitigt werden. Die Kantone übertragen diese Aufgaben den Gemeinden, soweit sie sie nicht selber ausführen. Sie überwachen die Massnahmen und Arbeiten der Gemeinden.
- <sup>3</sup> Abfälle aus Industrie und Gewerbe, die wegen ihrer Art, der anfallenden Mengen oder des Standorts des Betriebs nicht in öffentlichen Anlagen beseitigt werden können, sind vom Betriebsinhaber im Einvernehmen mit der zuständigen kantonalen Behörde in einer für die Gewässer ungefährlichen Weise zu beseitigen.

Spätestens seit 1971 sind die Kantone für die Abfallentsorgung zuständig. Dank des neuen Artikels 31, der die Subventionierung von «Anlagen zur Beseitigung bzw. Verwertung fester Abfälle» einführt, muss sich der Bund massgebend an der Finanzierung der Abfallinfrastruktur beteiligen. Man könnte daher argumentieren, dass die Revision des Gewässerschutzgesetzes die notwendige Voraussetzung für die Entstehung der Schweizer Abfallwirtschaft war. Diese Revision hat zudem einen wichtigen Eckpfeiler gesetzt, indem sie die Abfallbeseitigung von Anfang an zu einer öffentlich-rechtlichen Aufgabe erklärte.

Mit Inkrafttreten des revidierten Gewässerschutzgesetzes im Jahr 1971 wurde die Finanzierung der Investitionen in die Abfallinfrastruktur erleichtert, was einen regelrechten Bauboom auslöste. Die technischen Standards der Abfallbeseitigung fehlten aber noch gänzlich. Um dem abzuhelpen, gründete der Bund 1973 die Eidgenössische Kommission für Abfallwirtschaft. Insofern liesse sich das Jahr 1973 als Entstehungsmoment der Schweizer Abfallwirtschaft festmachen. Die Kommission erarbeitete verschiedene Richtlinien wie die bereits erwähnte Deponierichtlinie. Auch im Hinblick auf die Beratung des Umweltschutzgesetz-



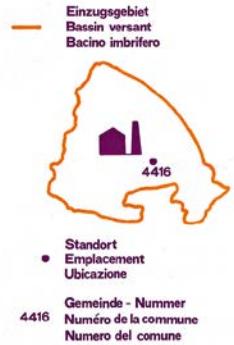
Ein Vergleich dieser Karte aus den späten 70er-Jahren mit der Karte von 1969 verdeutlicht die Metamorphose der Abfallwirtschaft. Die Änderung des Gewässerschutzgesetzes von 1972 und die daraus resultierenden Bundeszuschüsse lösten eine regelrechte Investitionswelle aus. Im Jahr 1978 behandelte die Schweiz fast ihren gesamten Abfall in öffentlichen und kontrollierten Anlagen. Die moderne Abfallwirtschaft war entstanden.



**Stand der Abfallbeseitigung in der Schweiz am 1. Januar 1978**  
**Etat de l'évacuation des ordures en Suisse au 1<sup>er</sup> janvier 1978**  
**Etato dell'eliminazione dei rifiuti in Svizzera, al 1<sup>o</sup> gennaio 1978**

1978

Anlagen Installations Installazioni	in Betrieb en service in servizio	im Bau en construction in costruzione	baureife Projekte projets prêts à être exécutés progetti pronti per l'esecuzione
Verbrennung mit Wärmeverwertung Incineration avec récupération de chaleur Incenerimento con sfruttamento del calore			
Verbrennung ohne Wärmeverwertung Incineration sans récupération de chaleur Incenerimento senza sfruttamento del calore			
Kompostierung und Verbrennung ohne Wärmeverwertung Compostage et incineration sans récupération de chaleur Compostaggio ed incenerimento senza sfruttamento del calore			
Kompostierung allein Compostage seul Terriccato solo			
Geordnete Deponie Décharges contrôlées Discarica ordinata			



zes, die 1979 begann, leistete sie wertvolle Arbeit. Doch erst das Umweltschutzgesetz von 1983 sollte vorschreiben, wie Abfälle verwertet, unschädlich gemacht und zweckmässig beseitigt werden mussten. Bis zum Erlass der darauf basierenden Luftreinhalteverordnung im Jahr 1985 setzte das Bundesrecht keine verbindlichen Emissionsgrenzwerte fest, und die technischen Standards zur Abfallbeseitigung wurden erst mit Inkrafttreten der technischen Verordnung über Abfälle im Dezember 1990 verbindlich.

Die Schweizer Abfallwirtschaft entwickelte sich also ab den 70er-Jahren in einem zunächst weitgehend rechtsfreien Raum weiter, angetrieben durch engagierte Fachleute, die ihren Beitrag zur Lösung der Umweltkrise leisten wollten. Eine grosse Offenheit, eine gewisse Handlungsfreiheit, die Innovationen begünstigte, ein ausgeprägter Pragmatismus und die Gewissheit, zum Gemeinwohl beizutragen – das waren die vorherrschenden Einstellungen bei der Entstehung der Abfallwirtschaft und bei der Gründung des VBSA 1974. Fünfzig Jahre später sind es immer noch die gleichen Werte, die uns antreiben.

**Peter Steiner und Peter Schütz**

# Die Geschichte des VBSA

Wie im vorangehenden Kapitel beschrieben, herrschte zu Beginn der 1970er-Jahre ein gewisser Leidensdruck, hervorgerufen durch den gestiegenen Lebensstandard und die damit verbundenen negativen Auswirkungen auf die Umwelt. Im Abfallbereich war einerseits die Abfallverwertung durch Kompostierung gang und gäbe, andererseits wurden in dieser Phase eine Reihe von Kehrlichtverbrennungsanlagen (KVA) gebaut, die die Abfallflut beseitigen sollten. Es herrschten Aufbruchstimmung und Innovationsgeist. Dies führte auch zum Bedürfnis, sich in der Branche auszutauschen. Innerhalb der KVA und der Kompostierungsbetriebe trafen sich die Betriebsleitenden schon regelmässig, um ihre gewonnenen Erfahrungen weiterzugeben. Etliche Anlagen standen noch in den Kinderschuhen, und man wollte gemeinsam nach Verbesserungen suchen. Damit war der richtige Zeitgeist für die Gründung eines Verbandes im Bereich der Abfallverwertung entstanden.

## **1974–2000: Von der Betriebsleitertagung zum anerkannten Fachverband**

Die Gründung des VBSA erfolgte 1974 durch einen Zusammenschluss der Betriebsleitenden aus KVA und dem Verband der Betriebsleiter Schweizerischer Kehrlichtkompostwerke – zwei Gruppen, die sich regelmässig an Tagungen trafen. Die von insgesamt 26 Mitgliedern gegründete Organisation nannte sich fortan «Verband der Betriebsleiter Schweizerischer Abfallbeseitigungsanlagen».

Bereits die Generalversammlung 1976 beschloss, den Verband für Deponien und private Abfallbeseitigungsanlagen zu öffnen. In einer späteren Phase integrierte der VBSA auch Sortierwerke und Sonderabfallanlagen, sodass alle an der Abfallwirtschaft Beteiligten ein gemeinsames Gefäss fanden. Der VBSA arbeitete eng mit den Behörden zusammen, engagierte sich schon bald für die Ausbildung des Anlagenpersonals und des Kaders und bot seinen Mitgliedern eine Plattform für den Erfahrungsaustausch. Der Austausch zwischen den Betriebsleitenden innerhalb des Verbandes und mit den Behörden fand in den 1970er-

und 1980er-Jahren vor allem bei den jährlichen Treffen statt. So dauerten die Generalversammlungen jeweils zwei Tage. Betriebsbesichtigungen und Präsentationen gehörten zum Programm, wodurch die Mitglieder in einem angenehmen Rahmen Kontakte pflegen und dabei Antworten auf ihre Fragen finden konnten.

Ein weiteres jährliches Verbandsereignis war die Herbsttagung (heute: Fachtagung), an der neueste Entwicklungen vorgestellt oder aktuelle Probleme diskutiert wurden. Die wichtigsten Themen sind in der folgenden Tabelle aufgeführt. Dabei fällt auf, dass etliche Themen über Jahrzehnte hinweg hartnäckige Dauerbrenner sind, andere Probleme wiederum tauchen auf, können gelöst werden und verschwinden wieder. In den Anfängen bestand die Tätigkeit des VBSA zu einem Grossteil aus der Organisation und Durchführung dieser Anlässe.

### Themenübersicht der Herbst- respektive Fachtagungen

- 
- 1974** Zusammenschluss Betriebsleiter | Schichtpläne und Schichtarbeiterbestand | Altölverwertung / Vor- und Nachteile der Wärmenutzung | Haftung des Betriebsleiters bei Unfällen | Schlackenaufbereitung | Korrosionsabration an Kesseln und Rauchgasventilatoren | Automatisierung des Ofenkessels | Arbeitsgruppenbildung für gewisse Themen
- 
- 1975** Orientierung über Statuten | Regionalzusammenarbeit unter den Anlagen | Rezessionsauswirkungen auf die KVA | Probleme der Holzabfallbeseitigung | Besichtigung KVA und Schlammverbrennungsanlage Oftringen
- 
- 1986** Sonderabfallproblematik | Besichtigung SOVAG (Sonderabfallverwertungs AG) Brügg und Zuckerfabrik Aarberg
- 
- 1987** VVS-Zielsetzung | Dienstleistung Sondermüllbetriebe | KVA Bern | Schieber-, Heizer- und Deponiewartkurs
- 
- 1988** Verglasungsverfahren | Immobilisierungsverfahren mit Zement | Filterstaubentsorgung | Vernehmlassung TVA (Technische Verordnung über Abfälle) | Reststoffdeponie, -aufbereitung, -entsorgung
-

- 
- 1989** BRAB-Anlage in Châtel-St-Denis | Abfallleitbild des Kantons Bern | Baustoff-Wiederverwertungsanlage Catrel | Brennstoff aus Baustellenabfällen – eine Projektidee
- 
- 1990** Entsorgung von Batterien | Computerabfälle, wohin damit? | Entsorgung von Leuchtstoffröhren | Kühlschranksentsorgung, das IGL-Konzept | Öffentlichkeitsarbeit
- 
- 1990** Sickerwasser-Reinigungsanlagen | Neue Verbrennungssysteme für Hausmüll | Dioxin-Problematik bei KVAs
- 
- 1991** Kühlschränke | IGL-Modell | Entsorgung Leuchtstoffröhren | Computerabfälle | Entsorgung Batterien | Öffentlichkeitsarbeit
- 
- 1992** Besichtigung der Deponie Elbisgraben: Deponiekonzept | Gasverwertung | Reststoffkompartimente Reststoffe: Abfallkonzept Kanton BL | Erfahrungen mit der Deponie Riet (ZH) | Verfestigung von Filterstäuben | Tendenzen in der Reststoffaufbereitung
- 
- 1993** Siedlungsabfallbörse | Alternative Energieträger im Zementofen | Mögliche Entlastung von KVA durch den Einsatz von Abfällen als Brennstoff im Zementwerk | Wertstoff-Recycling von Kunststoffen: Möglichkeiten und Grenzen | Beurteilung für Neutechnologien im Abfallwesen | Subventionswesen für Abfallanlagen
- 
- 1994** Versicherungen und Risk Management | Einfluss der Mehrwertsteuern auf Unternehmen und Verbände des VBSA
- 
- 1995** Thermische Abfallbehandlung in Zementwerken, Besichtigung von Siggenthal und Rekingen
-

---

**1996** Spannungsfeld Deponien-KVA-Sortieranlagen: Wer kommt für die fehlenden Mittel nach dem Jahr 2000 auf?

---

**1997** Deponierungsproblematik in Zusammenhang mit der Altlastenverordnung | Entwicklung der Abfallmengen und Heizwerte

---

**1999** Thermische Abfallbehandlung | Deponietechnik | Sortierung | Recycling | Vergärung | Logistik

---

**2000** Deponieverbot: ein Jahr Erfahrung | Zukunftsaussichten der schweizerischen Abfallwirtschaft

---

**2001** Professionalisierung des Verbandes | Das Image der Schweizer Abfallwirtschaft

---

**2002** Abfallwirtschaft Schweiz und Nachhaltigkeit | Stillstand oder Bewegung?

---

**2003** Kehrichtlogistik und Bewirtschaftung der KVA-Kapazität: Ist das Potential bald ausgeschöpft?

Erfahrungen der ZEBA: ein Verband ohne Anlage | Alltägliche Herausforderungen der Auslastung und Kapazitätsplanung in einer grossen Anlage: Beispiel KEBAG | Das Potential in der Zusammenarbeit von mehreren KVA: Beispiel Kanton Zürich | Vergleich der Transporte auf Bahn und Strasse: Studie von STRID | Abfalltransporte mit der Bahn: Erfahrungen und Optimierungspotential aus Sicht der ACTS | Bedeutung der Sortierwerke: Zusammenarbeit mit KVA | Hat die MBA in der Schweiz eine Zukunft? | Kehrichtbewirtschaftung mit Ballenlager und Zusammenarbeit mit Sortierbetrieben





---

#### 2004 Neue Trends und Technologien in der Abfallwirtschaft

Neues aus der Verordnungswerkstatt des BUWAL (Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft) | Vor dem Deponieverbot in Deutschland | Einfluss von Umweltkonzernen in der Schweiz | Entsorgungswegweiser Schweiz | Sanierung Sondermülldeponie Bonfol | Optimierung Wälzprozess bei der Zinkrecycling Freiberg GmbH | RECYVAL-Anlage in Monthey

---

#### 2005 Der VBSA in Japan – Zukunft von Rahmenbedingungen und Technik in der Schweiz?

Strategien des BUWAL | Qualitätslabel als Vollzugsinstrument? | Aktuelles vom Zürcher Abfallverbrennungsverbund ZAV | VBSA-Exkursion nach Japan: Reisebericht und offene Fragen | Rostfeuerung im Spannungsfeld zwischen Wirtschaftlichkeit und Abfallpolitik | Entwicklung zur deponiefreien Abfallwirtschaft | Verbesserte Qualität durch Trockenaustrag von KVA-Schlacke

---

#### 2006 Spannende Entwicklungen in Entsorgungsfragen

Wertstoffe im Abfall: Ein anderer Ansatz | Einsatz moderner Sortiertechnologie bei der Aufbereitung von Schlacke | Trockenaustrag: Untersuchungen zeigen Potential | Aufbereitete Schlacke als Abdeckmaterial | Alte Deponien als Rohstofflager | KVA-Schlacke als Inertstoff: eine Vision? | Kapazitätsplanung, Zusammenarbeit und Abfallstatistik der KVA

---

#### 2007 Ressource Abfall – Spannende Entwicklungen gehen weiter

Trockenaustrag: KEZO als Pionier | Trockenaustrag mit Ressourcennutzung zum Endlager | Klimaschutz durch Ressourcen aus Abfall | KVA-Strom vor dem Gesetz: Gestehungskosten und Energieeffizienz | Kraftwerk KVA im freien Markt | Gesetzgebung für erneuerbare Energien

---

---

**2008 Ressourcen im Abfall – Wem gehören sie?**

Energienutzung bestimmt die Standortwahl: Neue KVA Luzern |  
 Nature-Made-Strom aus KVA: Erste Anlagen sind zertifiziert |  
 Zementproduktion: Nachhaltige Energieversorgung als strategischer  
 Faktor | Phosphor im Klärschlamm: vom Brennstoff zum Rohstoff? |  
 Wie werden Abfallströme gelenkt? Auswirkungen steigender  
 Energiepreise | Blechbüchsen im Sommerloch und Metalle aus  
 Siedlungsabfällen | Separatsammlung heute: Sicht der Branche und  
 des BAFU (Bundesamt für Umwelt)

---

**2009 Totalrevision der TVA – Evolution oder Revolution?**

Stand des BAFU, Sicht der Kantone und Verbände | Stand der Technik  
 | Deponie und Bauabfälle | Ersatzbrennstoffe und mineralische  
 Zuschlagsstoffe | Motion Schmid

---

**2010 Industrielle Ökologie und Neues aus der Abfallwirtschaft**

Beispiel CIMO | Vernetzung KVA mit dem Wirtschaftsstandort | Neue  
 KVA Forsthaus Bern | Auswirkung der Abfallpolitik auf die Brenn-  
 stoffmengen | Infracatt: Der Energiedachverband der Infrastrukturanlagen |  
 Standardmethoden zum Monetarisieren von Deponierisiken  
 | Ausbildungsangebot für Deponien und Sortieranlagen | Energie aus  
 KVA: Ein Lichtblick | Systemdienstleistung zur Netzstabilisierung |  
 Optimierungspotenzial bei Netznutzung und Systemdienstleistungen

---

**2011 Neues aus der Abfallwirtschaft**

Stand der TVA-Revision | DARWIS: gesamtschweizerische Abfall-  
 datenbank | Energieeffizienz von Abfallanlagen | Zukunft der Fern-  
 wärme | TerrCal: Niedertemperaturwärme in Grossgewächshäusern |  
 Thermische Herstellung von Düngerrohstoffen aus organischen  
 Abfällen | LEACHPHOS: Phosphor aus Klärschlammaschen |  
 Schlackenaufbereitung

---

---

**2012** Neues aus der Abfallwirtschaft

Aktuelles aus dem BAFU | Energie und Klima: Rahmenbedingungen für die KVA | Energiestrategie 2050: Neue Förderung der erneuerbaren Energien | Aerobisierung und Klimakompensationsprojekt Deponie Sass Grand | Berufsprüfung Fachfrau/Fachmann für Entsorgungsanlagen | Neues vom ZAR (Zentrum für nachhaltige Abfall- und Ressourcennutzung) | Separatsammlung von Kunststoffen | Trockene Rauchgasreinigung | Neue Klärschlammverbrennungsanlage Werdhölzli

---

**2013** Kunststoffe: Einfache Produktion – schwierige Entsorgung

Kunststoffe: Segen oder Fluch? | Les matières premières de la pétrochimie | Les (micro-)plastiques dans les eaux | Kunststoffrecycling: Technik, im Detailhandel und in der grünen Wirtschaft

---

**2014** Das Wertvolle extrahieren: Metalle aus der Schlacke und Einsichten aus der Politik

Metallrückgewinnung aus der Feinkornfraktion von nass ausgetragener Schlacke | Trockenschlackenaustrag – Schlackenaufbereitung direkt auf Deponien | Elektrodynamische Fragmentierung | Einflussgrößen von Nichteisenmetallen auf das Recycling | Totalrevision der TVA, Grüne Wirtschaft und Energiewende aus der Sicht der Abfallwirtschaft | Rolle und Stellenwert in der Ressourcenpolitik des Bundes (Gastreferat von Bundesrätin Doris Leuthard)

---

**2015** Energie aus Abfall: Sauber und verlässlich

Entwicklung der Emissionen aus KVA | So können KVA ihre Ökobilanz verbessern | CO<sub>2</sub>-neutraler Anteil von Basels Fernwärme weiter steigern | Abwärme: Eine verkannte Energieform | Energiestrategie 2050: Stand nach zwei Jahren parlamentarischer Beratung | Stromspeicherung im industriellen Massstab | Wärmespeicherung in Fernwärmenetzen | CO<sub>2</sub>-Gewinnung aus der Umgebungsluft und aus dem Abgasstrom





## 2016 Die Abfallwirtschaft in Franken und Rappen

Orientierungshilfe zwischen Kosten und ökologischem Nutzen | Ein Jahr Kuh-Bag: Stimmt Kosten-Nutzen-Verhältnis? | Gut investiert: Verarbeitung tierischer Nebenprodukte | Behandlung radioaktiver Abfälle | Vorbeugen ist besser als heilen: Die Sondermülldeponie Bonfol | Les enseignements de la votation sur l'économie verte | Der Preis der Abfallentsorgung aus der Sicht des Preisüberwachers | Die Kosten einer neuen KVA unter der Lupe

## 2017 Abfallvermeidung: Wunschdenken oder Trend?

Abfallaufkommen in der Schweiz im Jahre 2050 | Waste-to-energy: Stellenwert der Abfallwirtschaft in der Zukunft | Thermo-Recycling: Neueste Erkenntnisse | Rückgewinnung von Metallen aus Flugaschen: Stand SwissZinc | Cheneviers IV: Une décision politique de Genève courageuse | Abfälle an der Quelle vermeiden: Strategie des BAFU | Mehrwegsystem für Take-away | Abfallwirtschaft zwischen Abfallvermeidung und Recycling | Zero waste: Eine abfallwirtschaftliche Utopie?

## 2018 Abfälle messen

Abwasseranalytik durchleuchtet Gesellschaft: Abfallanalytik bald auch? | Messmethoden im Abfallbereich | Analyse de l'évolution du contenu des sacs d'ordures des ménages | How to monitor the carbon footprint from waste-to-energy plants | Radioaktivitätsmessungen in der Abfallwirtschaft | How much metal in our plastics? | Klassierung von Altholz funktioniert | Wieviel Plastik bleibt im Kompost? | Onlinemessung zur besseren Grüngut-Qualität

## 2019 Abfälle: Rohstoffe am falschen Ort

IG Nassaustrag: Wichtigste Erkenntnisse | Perspektiven für kommunale Abfalllogistik | Elektrisierung der Abfalllogistik | Von Waste-Loop bis Cargo-Souterrain | Circular Economy | Wie bringen wir Treibhausgase nach Nordeuropa? | Trocken ausgetragene Schlacke: Inspiration für neue Logistiklösungen | ACTS und SBB Cargo: Zwei starke Partner

---

**2020** Wegen Coronapandemie keine Fachtagung

---

**2021** Was übrig bleibt: «Carte blanche» für das geologische Institut der Universität Bern

Der Ursprung unserer Materie | Gesteine und thermische Rückstände | Geologische Untersuchungsmethoden | Entstehung von KVA Flugasche | Dioxinanalytik – Emissionen von Schlackendeponien | Vergleich von Aufbereitungsverfahren für KVA-Schlacken | Optimierung thermischer Rückstände für die Verwertung | Vorstellung der Wyss Academy

---



**2022** Viel CO<sub>2</sub> – wenig Zeit

Wie Kohlendioxid die Menschheitsgeschichte beeinflusste | CCS: Politische Einordnung der Gletscherinitiative | Möglichkeiten und Grenzen der CO<sub>2</sub>-Nutzung | CO<sub>2</sub>-Markt heute und morgen | Carbon Capture aus Punktquellen | Die Logistik von CO<sub>2</sub> | Eignung der Schweizer KVA für CC | CCS-Roadmap der Schweizer Zementindustrie | Geologische Speicherung von CO<sub>2</sub>

---

**2023** Abfallexporte: Aus den Augen, aus dem Sinn

Überblick Materialflüsse in der Schweiz | Wiederverwendung von E-Altgeräten | KVA-Schrott: Sekundärrohstoff oder Sonderabfall | Zukunft der Schweizer Stahlproduktion | Textilwirtschaft | Kreislaufwirtschaft | Sonderabfälle | Phosphor: Einweg oder Kreislauf? | EBS-Anlagen versus KVA | Kunststoffrecycling

---

Ab 1981 erkannte der VBSA die Notwendigkeit eines Erfahrungsaustauschs über die Landesgrenzen hinweg: Nach entsprechender Statutenänderung nahm er erstmals auch Passivmitglieder aus dem Ausland auf. Die Philosophie des internationalen Austauschs vertiefte sich mit den Dreiländertreffen: Im Turnus mit der Arbeitsgemeinschaft der Betreiber thermischer Abfallbehandlungsanlagen

in Bayern (ATAB) und dem Österreichischen Wasser- und Abfallwirtschaftsverband (ÖWAV) wird seit 1996 jährlich ein gemeinsames Treffen durchgeführt. Seit 2002 ist der VBSA als Gastmitglied im Vorstand der Confederation of European Waste-to-Energy-Plants (CEWEP) vertreten. Diese internationalen Treffen erlauben es den Betreibenden, über den Tellerrand hinaus auch in die Nachbarländer zu schauen, um neue Anregungen und Wissen zu sammeln.

### Wissensaustausch an Tagungen

Auch wenn der Verband seine Strukturen in den vergangenen 50 Jahren professionalisiert und sich die Mitgliederzahl seit seiner Gründung mehr als versechsfacht hat, ist ein Anliegen geblieben: An Tagungen und Anlässen des VBSA sollen persönliche Beziehungen erweitert und langjährige Freundschaften gepflegt werden. Dieses Netzwerk hat einzelnen Mitgliedern auch in unerfreulichen Situationen schon geholfen. Trotz der Wettbewerbssituation zwischen verschiedenen Behandlungsverfahren und konkurrenzierenden Betrieben konnten zahlreiche Probleme gemeinsam angepackt und dank der Offenheit der Einzelnen tragfähige Lösungen gefunden werden. Diese Konsensfähigkeit fand besonders in benachbarten Ländern immer wieder Beachtung oder gar Bewunderung.

Dass der Wissensaustausch trotz Digitalisierung wichtig ist, zeigt unter anderem der Erfolg der Fachtagungen, wie die ehemaligen Herbsttagungen seit der Jahrtausendwende heissen. VBSA-Mitglieder, Behördenvertreter und der Entsorgungsbranche zugewandte Unternehmen treffen sich zum Austausch, und die Anlässe sind regelmässig ausgebucht. Neben den Fachtagungen und den Dreiländertreffen organisierte der VBSA 2013 die erste Nationale Deponietagung: eine Plattform für den Austausch zwischen Betreibenden von Deponien und Behördenvertretungen. Seitdem wird die Tagung jedes zweite Jahr veranstaltet, und im VBSA-Jubiläumsjahr 2024 wird es zur sechsten Ausgabe kommen. Seit 2015 findet zudem ein Treffen der KVA-Instandhaltungsleitenden statt. KVA sind hochkomplexe Anlagen, ihre Instandhaltungsleitenden sind Fachpersonen aus verschiedensten technischen Bereichen – von Mechanik über Elektronik und Thermik bis zu Chemie. Die Vernetzung ihres Wissens und ihrer Erfahrung ist ein wertvolles Werkzeug für die Instandhaltungsabteilungen der KVA, deshalb hat sich die Anzahl der Teilnehmenden seit den Anfängen verdoppelt.



Aufgrund der wachsenden Breite und Komplexität der Aufgaben und der seit der Gründung mehr als verdoppelten Mitgliederzahl überschritt der Aufwand für die Verbandsführung zunehmend die Grenzen einer ehrenamtlichen Organisation. 1989 wünschte die Generalversammlung, die Verbandsführung an ein fachmännisches Sekretariat zu übertragen und dies mittels höherer Mitgliederbeiträge zu finanzieren. Das langjährige Vorstandsmitglied Walter Ryser übernahm daraufhin mit seinem Büro die Sekretariatsführung und amtierte für die nächsten zehn Jahre als VBSA-Sekretär im Nebenamt. Der Verband erhielt dadurch wesentliche neue Impulse und nahm weiter an Bedeutung zu.

In den 1990er-Jahren etablierte sich der VBSA als wichtiger Gesprächspartner, der die Interessen seiner Mitglieder in Arbeitsgruppen, in- und ausländischen Organisationen und bei Behörden einbrachte. Die Abfallwirtschaft gewann stetig an Wichtigkeit, womit auch die Arbeitsbelastung des Präsidenten und der Vorstandsmitglieder stieg. Das Bedürfnis nach einer professionellen Geschäftsstelle mit einer vollamtlichen Geschäftsführung, welche die Interessen der Entsorgungsbranche vertritt, wuchs.

Ging es zu Beginn der 1970er-Jahre primär um eine kontrollierte Beseitigung des Abfalls, um rationelle Verfahren, den Schutz der Umwelt und ein Gesetzeswerk, das die Abfallverwertung regelt, waren diese Probleme gegen Ende der 1990er-Jahre vorerst gelöst: Die wilden Deponien in Siedlungs- und Gewässernähe verschwanden. Mit dem Umweltschutzgesetz von 1983 und der 1990 in Kraft gesetzten Technischen Verordnung über Abfälle (TVA), die erstmals Vorgaben für die Abfallverwertung setzte, bestand ein Regelwerk, das die Abfallbeseitigung in geordnete Bahnen lenkte. Die Abfallströme konnten kanalisiert werden, und die Notwendigkeit eines Recyclings setzte sich in breiten Teilen der Bevölkerung durch: In der zweiten Hälfte der 1980er-Jahre begann man zunehmend, brauchbare Wertstoffe wie Glas, Metalle und Papier getrennt zu sammeln. Die Kehrichtverbrennungsanlagen wandelten den brennbaren Abfall ohne gravierende Umweltemissionen in Wärme, Strom und Reststoffe um, die kontrolliert auf Deponien abgelagert werden konnten. Deponien waren um die Jahrtausendwende nicht mehr stinkend oder rauchend. Es waren technische Bauwerke mit Entgasung und Sickerwasserbehandlung. Allerdings liessen sich die Methanemissionen auch mit guter Absaugung nur auf rund die Hälfte reduzieren. Hauptsächlich wegen der erforderlichen Nachsorge über mehrere Jahrzehnte setzte der Bund mit dem Ablagerungsverbot von Siedlungsabfällen im Jahr 2000 auf dieses nachhaltigere System. Damit verbesserte sich das Bild der Abfallbeseitigung zunehmend.

1978

1979

1980

1981

## 2001 – 2012: Der Fachverband wird zum professionalisierten Interessensverband

Im Frühjahr 2001 stimmten die Mitglieder einer deutlichen Anhebung der Mitgliederbeiträge zu, um damit eine vollamtliche Geschäftsstelle zu finanzieren. Der bisherige Rytec-Mitarbeiter Peter Steiner wurde zum Geschäftsführer ernannt. Er gründete für diese Tätigkeit eine GmbH und führte neu die Geschäftsstelle des Verbandes im Mandat mit rund 150 Stellenprozenten. Mit dem Ständerrat und Juristen Hermann Bürgi gelang es, einen renommierten Politiker und Kenner der Abfallwirtschaft als Vorstandsmitglied zu gewinnen. Damit war der VBSA gerüstet, die Interessen seiner Mitglieder effizienter einzubringen und dem – von Seiten der Behörden – immer wieder geäußerten Bedürfnis nach einer Politisierung des Verbandes gerecht zu werden. Fortan hatte sich der VBSA neben seinen vielfältigen Aufgaben auch auf dem politischen Parkett zu bewegen.

In den frühen 2000er-Jahren sollte das Erreichte konsolidiert werden. Dank mehr Ressourcen der Geschäftsstelle konnte der VBSA die Koordination unter den Mitgliedern besser auf den Anlagenpark und die Zukunft ausrichten und die Arbeit in den Fachkommissionen vertiefen. Mittlerweile waren auch eine Reihe



links: VBSA-Plakat von 2017. Wegen des föderalistischen Systems zeigt es die Branche farbenfroh und vielschichtig. Trotz der Komplexität bringt der VBSA die verschiedenen Akteure zusammen, um effizientere Entsorgungslösungen zu finden.

rechts: VBSA-Inserat, das der «Tagesanzeiger» im Vorfeld der Abstimmung zur Energiestrategie 2017 veröffentlichte.



von Gesetzen und Verordnungen in Kraft getreten, die Einfluss auf die Abfallbehandlungsanlagen hatten, zum Beispiel das Gewässerschutzgesetz (GSchG), das Umweltschutzgesetz (USG), das Stromversorgungsgesetz (StromVG) oder das CO<sub>2</sub>-Gesetz. Bei den Verordnungen waren es die Luftreinhalteverordnung (LRV), die Verordnung über den Verkehr mit Sonderabfällen (VVS), die Technische Verordnung über Abfälle (TVA), die Verordnung über die Abgabe zur Sanierung von Altlasten (VASA), die Altlastenverordnung (AltIV), die Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VeVA) oder die Energieverordnung (EnV), um nur einige wichtige zu nennen. Bei vielen Vernehmlassungen konnte und musste der VBSA mitwirken: Er verfasste zahlreiche Stellungnahmen und setzte sich für praxisorientierte Regelungen ein. Diese komplexen Aufgaben forderten von Fachkommissionen und Geschäftsleitung ein grosses Fachwissen und liessen das Arbeitsvolumen steigen.

Als die KVA ihre Emissionen im Griff hatten, richteten sich die Anstrengungen zunehmend auf Energie- und Ressourceneffizienz. Da Abfall rund zur Hälfte aus nachwachsenden Rohstoffen besteht, spornte dies die erneuerbare Stromproduktion an. In einer Klimacharta von 2008 bestätigten die ersten KVA eine rationelle Umsetzung der Verbrennungsenergie in Wärme und Strom.

Der Lebensstandard der Bevölkerung stieg stetig, ebenso der Ressourcenverbrauch und damit die Abfallmenge. Der VBSA hatte sich während dieser Zeit mit einer Reihe von sehr unterschiedlichen Abfallströmen zu befassen: zum Beispiel Klärschlamm, Phosphor, Schlacke aus Trocken- und Nassaustrag, Gips, Asbest, Resh, Kunststoffe, Altholz, Bett-, Filter- und Holzaschen, Bausperrgut, Mischabbruch oder Sonderabfall. Zu jedem dieser Stoffströme galt es, Studien zu veranlassen, Wissen zu erarbeiten und zu koordinieren sowie die Resultate in Umlauf zu bringen. Damit nicht genug: Neben den zunehmend komplexeren Anlagen und Abfällen warf auch das Treibhausgas CO<sub>2</sub> neue Fragen auf, welche die Abfallwirtschaft beschäftigten. Einmal mehr liess sich die Fülle an Aufgaben von einer Geschäftsstelle mit 150 Stellenprozenten nicht mehr bewältigen.

## **2013–2024: Der professionalisierte Interessensverband wird ausgebaut**

2010 und 2011 forderten die VBSA-Mitglieder stärkere Unterstützung und ein breiteres Angebot an Dienstleistungen vom Verband. 2012 beschloss eine ausserordentliche Generalversammlung in der Umweltarena Spreitenbach einstimmig, die Mitgliederbeiträge zu erhöhen, um die Geschäftsstelle auszubauen. 2013

1986

Abfallleitbild des Bundes,  
Stoffverordnung (StoV)

1986

Verordnung über  
den Verkehr mit  
Sonderabfällen (VVS)

1989

Basler  
Übereinkommen

1986

1987

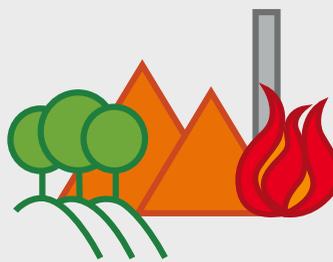
1988

1989

### Das Kürzel VBSA feiert sein 50-jähriges Bestehen

Relativ wenig gewandelt hat sich der Name des Verbandes. 1974 wurde er als «Vereinigung der Betriebsleiter schweizerischer Abfallbeseitigungsanlagen» gegründet. Mit der Aufnahme von Deponien, Sortier- und Sonderabfallanlagen nannte sich der VBSA Ende der 1990er-Jahre «Verband der Betriebsleiter und Betreiber Schweizerischer Abfallbehandlungsanlagen». Nach der Jahrtausendwende kam Kritik an dieser langen und umständlichen Bezeichnung auf. Der Verband prüfte einen völlig neuen und kürze-

VBSA  
ASED  
ASIR



ren Namen, verwarf diesen jedoch. Zu sehr hatte sich die Abkürzung VBSA in der Fachwelt etabliert. Heute lautet der vollständige Name, leicht gekürzt, «Verband der Betreiber Schweizerischer Abfallverwertungsanlagen». Bemerkenswert ist trotzdem der Wandel im Umgang mit Abfällen: War in den 1970er-Jahren noch die Rede von «Abfallbeseitigung», so galt Mitte der 1990er-Jahre das Gebot der «Abfallbehandlung». Heute spricht man von «Abfallverwertung». Diese Entwicklung zeigt die zunehmenden Anforderungen an die Ressourcennutzung. Einst beseitigte man die Abfälle, später behandelte man sie, um sie möglichst unschädlich zu machen. Heute wird Abfall als Wertstoff bezeichnet, den es möglichst effizient zu verwerten gilt.

übernahm Robin Quartier, der zuvor in der Abteilung Abfall des Bundesamts für Umwelt tätig gewesen war, die Geschäftsführung. Er konnte die Geschäftsstelle dank höherem Budget im Laufe der Zeit auf rund 400 Stellenprozent mehr als verdoppeln. Seit 2021 erledigt ein fünfköpfiges Team die vielfältigen und immer komplexer werdenden Aufgaben des Verbandes.

1990

Technische Verordnung  
über Abfälle (TVA)

1992

Energienutzungs-  
verordnung (ENV)

1990

1991

1992

1993



Seit 2018 ist der Grüne Nationalrat und Umwelt- naturwissenschaftler Bastien Girod Präsident des VBSA. Mit seinem Hinter- grund bringt er Verständnis für die Probleme der Ent- sorgungsbranche und Offenheit für innovative Lösungen.

1996  
Erster KVA-  
Grundkurs  
deutsch

1994

1995

1996

1997

Mit der zweiten Professionalisierungsphase konnte 2013 erstmals ein Nationalrat als Verbandspräsident engagiert werden. Yannick Buttet öffnete dem VBSA das Tor zu Legislative und Exekutive in Bundesbern so weit wie keiner zuvor. Fünf Jahre später löste ihn der Grüne Nationalrat Bastien Girod ab. Als Naturwissenschaftler und Präsident der Umweltkommission des Nationalrats (UREK-N) brachte er dem VBSA frischen Wind, konkretes Fachwissen und beste Kontakte.

#### VBSA-Präsidenten von 1974–2024

1974–1981	Karl Helfer	Betriebsleiter Mūra Biel
1981–1984	Robert Giger	Betriebsleiter KVA Buchs (SG)
1984–1995	Karl Reichert	Geschäftsleiter KVA Luzern
1995–2001	Rolf H. Buser-Ringier	Betriebsleiter IWB Basel
2001–2002	Rainer Heiniger	Geschäftsleiter ZAB Bazenhaid
2003–2011	Pierre Ammann	Betriebsleiter SIG Genève
2012–2017	Yannick Buttet	Nationalrat CVP
2017–2018	Daniel Böni	Geschäftsleiter KEZO Hinwil
2018–2024	Bastien Girod	Nationalrat Grüne

Während Abfall vor 50 Jahren noch primär beseitigt werden sollte, hat er sich inzwischen zu einer wertvollen Ressource etabliert, die hilft, den steigenden Energiebedarf zu decken. Musste eine KVA früher den Abfall «nur» verbrennen, ist sie heute verpflichtet, dies effizient zu tun und möglichst viel Wärme, Strom, Metalle und problemlos abzulagernde Rückstände zu produzieren. So sind KVA zu komplexen Kraftwerken herangewachsen, die im Stromnetz integriert sind und netzstabilisierende Aufgaben im Bereich der Energieversorgung übernehmen. Damit wird klar: Die Anforderungen an die Abfallverwertung sind enorm gestiegen.



Ein wichtiges Ziel bei der CO<sub>2</sub>-Reduktion in der Entsorgungsbranche konnte der VBSA 2014 erreichen. Er verhinderte, dass die KVA in das Handelssystem mit CO<sub>2</sub>-Emissionszertifikaten eingebunden wurden. Stattdessen arbeitete der Verband eine erste Branchenvereinbarung mit dem UVEK aus, die aufzeigte, wie die KVA ihre CO<sub>2</sub>-Emissionen durch Effizienzsteigerungen bei der Wärme- und Stromproduktion sowie durch Metallrückgewinnung aus Reststoffen reduzieren können – trotz weiterhin steigendem Abfallaufkommen.

Ein weiterer Meilenstein in der Verbandsgeschichte war die Gründung der SwissZinc AG im Jahr 2016. Erstmals gelang es dem VBSA, alle 29 KVA für ein gemeinsam finanziertes Projekt zu gewinnen: Mit der «SwissZinc»-Anlage sollen die in der Filterasche verbleibenden Metalle zentral gesammelt, aufbereitet und wieder in den Kreislauf zurückgeführt werden. Damit können Primärressourcen eingespart und die CO<sub>2</sub>-Bilanz der Abfallverwertung weiter verbessert werden. Dieses Ziel ist hochgesteckt und noch nicht erreicht, aber etliche entscheidende Hürden sind genommen. Einmal mehr ist die Zusammenarbeit von Politik, Behörden und Mitgliedsanlagen notwendig, um dieses Leuchtturmprojekt zum Strahlen zu bringen.

Im Rahmen der Klimadebatte sind in den letzten Jahren die Möglichkeiten für Abscheidung, Transport und Lagerung von CO<sub>2</sub> zunehmend in den Fokus gerückt. Der VBSA hat in diesen Bereichen Pionierarbeit geleistet und spielt heute eine führende Rolle. Durch seine Analyse und das Zusammenbringen wichtiger Akteure hat er einen wesentlichen Beitrag zur Lösung der Energie- und CO<sub>2</sub>-Probleme geleistet. Teile dieser Ideen hat das Bundesamt für Energie 2021 in die Energiestrategie 2050 der Schweiz einfließen lassen. Die konkrete Umsetzung hat der VBSA mit einer neuen Branchenvereinbarung gleich mitgeliefert.

Mit dieser neuen Branchenvereinbarung, die unter der Leitung des VBSA ausgearbeitet wurde, verpflichten sich alle 29 Schweizer KVA, künftig ihre CO<sub>2</sub>-Emissionen schrittweise zu verringern und bis 2040 vollständig aus der Atmosphäre zu schaffen. Um dieses Ziel zu erreichen, gründete der VBSA mit den KVA einen Klimafonds, der von einer Abgabe auf jede Tonne Abfall gespiesen wird. Mit dem so geäußerten Geld werden notwendige Abklärungen zum weiteren Vorgehen bei der Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen aus KVA finanziert. Bundesrätin Simonetta Sommaruga begrüßte diese Vereinbarung und unterzeichnete sie im Frühjahr 2022 zusammen mit dem VBSA-Präsidenten Bastien Girod.

Neben der CO<sub>2</sub>-Problematik beschäftigt sich der Verband auch mit anderen aktuellen Themen: Effizienzsteigerungen bei der Abfallverwertung, die Behandlung zunehmend komplexerer Abfälle, die in mehreren Schritten behandelt werden müssen, Stör- und Notfallkonzepte für Abfallbehandlungsanlagen, die Um-

2002

2003

2004

2005



Grosse Ehre für den VBSA im Dezember 2014. Anlässlich des 40-jährigen Bestehens hält die damalige Vorsteherin des UVEK, Bundesrätin Doris Leuthard, ein Referat an der Fachtagung.

setzung einer praktikablen Kreislaufwirtschaft mit dem Ziel, Schadstoffe auszuscheiden, die Entsorgung von Altlasten wie asbesthaltigen Abfällen, die Deposition von Schlämmen und feinkörnigen, strukturlosen Reststoffen, Dioxinen und per- und polyfluorierten Chemikalien (PFAS) oder neue gesetzliche Auflagen und Rahmenbedingungen. Viele dieser Themen behandeln die Fachkommissionen oder Arbeitsgruppen. Wissensgrundlagen und Fakten erarbeitet der VBSA über Studien und Projekte in Zusammenarbeit mit Fachhochschulen. Das

## Schweizerische Abfallverwertungsanlagen der VBSA-Mitglieder

Aktuell zählt der VBSA rund 200 Mitglieder mit knapp 100 Abfallverwertungsanlagen. Bemerkenswert ist die Zahl der Kehrichtverwertungsanlagen: Lag sie Ende der 1970er-Jahre noch bei rund 50, sind es heute nur noch 29.



### SORTIERUNG UND RECYCLING

Eberhard Recycling AG	<a href="http://www.eberhard.ch">www.eberhard.ch</a>
Gebrüder Lienhard AG	<a href="http://www.gebruederlienhard.ch">www.gebruederlienhard.ch</a>
KEVAG SA	<a href="http://www.kevag.ch">www.kevag.ch</a>
Orlati SA	<a href="http://www.orlati.ch">www.orlati.ch</a>
Recyclingcenter Freiamt AG	<a href="http://www.hubschmid-ag.ch">www.hubschmid-ag.ch</a>
Remex AG	<a href="http://www.remex.de">www.remex.de</a>
Remo Recycling AG	<a href="http://www.remo-recycling.ch">www.remo-recycling.ch</a>
Retripa Valais SA	<a href="http://www.retripa.ch">www.retripa.ch</a>
Schneider Umweltservice AG	<a href="http://www.umweltservice.ch">www.umweltservice.ch</a>
Schnider AG	<a href="http://www.schnider-ag.ch">www.schnider-ag.ch</a>
Serbeco SA	<a href="http://www.serbeco.ch">www.serbeco.ch</a>
Sogetri SA	<a href="http://www.helvetia-environnement.ch">www.helvetia-environnement.ch</a>
STRID SA	<a href="http://www.strid.ch">www.strid.ch</a>
Thommen AG	<a href="http://www.thommen-recycling.ch">www.thommen-recycling.ch</a>
Valorsa SA	<a href="http://www.valorsa.ch">www.valorsa.ch</a>
Wiederkehr Recycling AG	<a href="http://www.wierec.com">www.wierec.com</a>
ZAV Recycling AG	<a href="http://www.zav-recycling.ch">www.zav-recycling.ch</a>



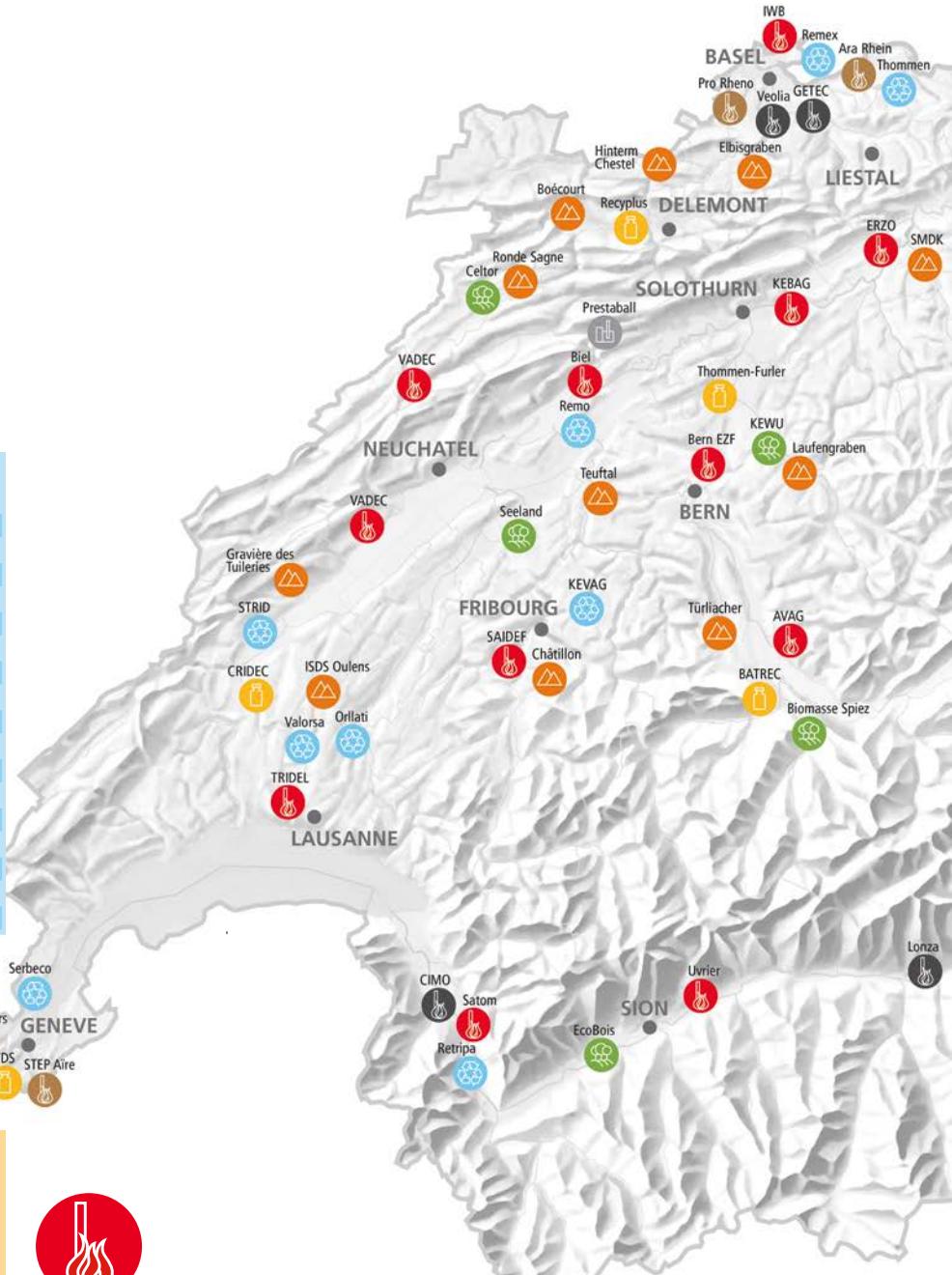
### SONDERABFALLBEHANDLUNG

BATREC Industrie AG	<a href="http://www.batrec.ch">www.batrec.ch</a>
Chiresa AG	<a href="http://www.chiresa.ch">www.chiresa.ch</a>
CRIDEC SA	<a href="http://www.cridec.ch">www.cridec.ch</a>
CTDS SA	<a href="http://www.ctds.ch">www.ctds.ch</a>
Eberhard Recycling AG	<a href="http://www.eberhard.ch">www.eberhard.ch</a>
Recyplus Entsorgung AG	<a href="http://www.recyplus.ch">www.recyplus.ch</a>
REMONDIS Schweiz AG	<a href="http://www.remondiss.ch">www.remondiss.ch</a>
SOVAG Veolia	<a href="http://www.sovag.veolia.ch">www.sovag.veolia.ch</a>
Thommen-Furler AG	<a href="http://www.thommen-furler.ch">www.thommen-furler.ch</a>



### SONDERABFALLVERBRENNUNG

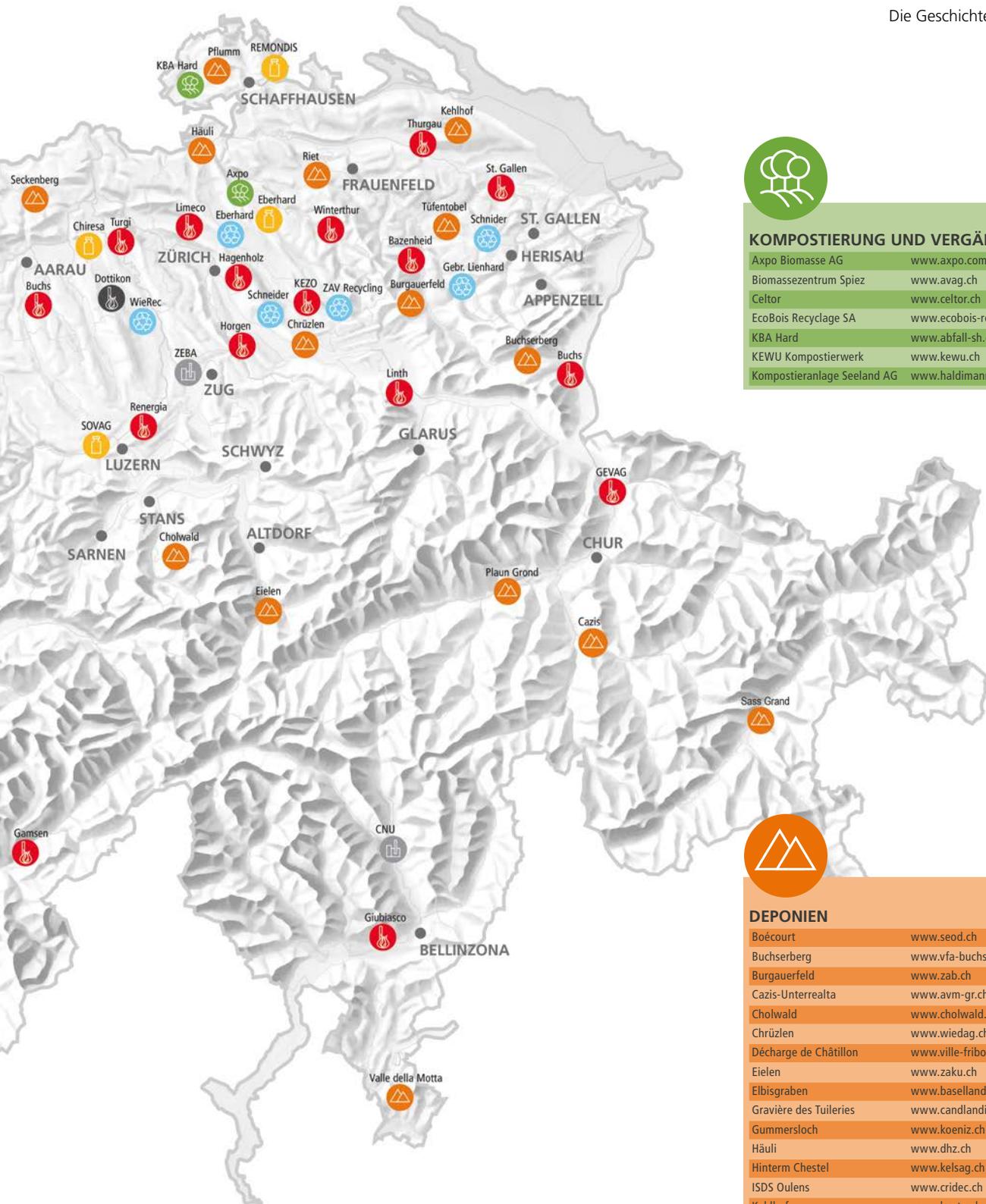
CIMO SA	<a href="http://www.cimo.ch">www.cimo.ch</a>
Dottikon Exclusive Synthesis AG	<a href="http://www.dottikon.com">www.dottikon.com</a>
GETEC PARK.SWISS AG	<a href="http://www.getec.swiss">www.getec.swiss</a>
Lonza AG	<a href="http://www.lonza.com">www.lonza.com</a>
SOVAG Veolia	<a href="http://www.sovag.veolia.ch">www.sovag.veolia.ch</a>



### KEHRICHTHEIZKRAFTWERKE

Basel IWB	<a href="http://www.iwb.ch">www.iwb.ch</a>
Bazenheid ZAB	<a href="http://www.zab.ch">www.zab.ch</a>
Bern Energiezentrale Forsthaus	<a href="http://www.ewb.ch">www.ewb.ch</a>
Biel MÜVE	<a href="http://www.mueve.ch">www.mueve.ch</a>
Buchs (AG) GEKAL	<a href="http://www.kva-buchs.ch">www.kva-buchs.ch</a>
Buchs (SG) VÍA	<a href="http://www.vfa-buchs.ch">www.vfa-buchs.ch</a>
Colombier VADEC	<a href="http://www.vadec.ch">www.vadec.ch</a>
Dietikon Limeco	<a href="http://www.limeco.ch">www.limeco.ch</a>
Gamsen Oberwallis	<a href="http://www.kva.gamsen.ch">www.kva.gamsen.ch</a>
Giubiasco ACR	<a href="http://www.aziendarifiuti.ch">www.aziendarifiuti.ch</a>
Hinwil KEZO	<a href="http://www.kezo.ch">www.kezo.ch</a>
Horgen ezi	<a href="http://www.entsorgungzimmerberg.ch">www.entsorgungzimmerberg.ch</a>
La Chaux-de-Fonds VADEC	<a href="http://www.vadec.ch">www.vadec.ch</a>
Lausanne TRIDEL	<a href="http://www.tridel.ch">www.tridel.ch</a>
Les Cheneviers SIG	<a href="http://www.sig-ge.ch">www.sig-ge.ch</a>

Monthey SATOM	<a href="http://www.satomsa.ch">www.satomsa.ch</a>
Niederurnen KVA Linth	<a href="http://www.kva-linth.ch">www.kva-linth.ch</a>
Oftringen ERZO	<a href="http://www.erzo.ch">www.erzo.ch</a>
Perlen Renergia	<a href="http://www.renergia.ch">www.renergia.ch</a>
Posieux SAIDEF	<a href="http://www.saidef.ch">www.saidef.ch</a>
St. Gallen	<a href="http://www.stadt.sg.ch">www.stadt.sg.ch</a>
Thun AVAG	<a href="http://www.avag.ch">www.avag.ch</a>
Trimmis GEVAG	<a href="http://www.gevag.ch">www.gevag.ch</a>
Turgi	<a href="http://www.kva.ch">www.kva.ch</a>
Uvrier enevi	<a href="http://www.enevi.ch">www.enevi.ch</a>
Weinfelden KVA Thurgau	<a href="http://www.kvatg.ch">www.kvatg.ch</a>
Winterthur Stadtwerk	<a href="http://www.stadtwerk.winterthur.ch">www.stadtwerk.winterthur.ch</a>
Zuchwil Emmenspitz KEBAG	<a href="http://www.kebag.ch">www.kebag.ch</a>
Zürich Hagenholz ERZ	<a href="http://www.ertz.ch">www.ertz.ch</a>



### KOMPOSTIERUNG UND VERGÄRUNG

Axpo Biomasse AG	<a href="http://www.axpo.com">www.axpo.com</a>
Biomassezentrum Spiez	<a href="http://www.avag.ch">www.avag.ch</a>
Celtor	<a href="http://www.celtor.ch">www.celtor.ch</a>
EcoBois Recyclage SA	<a href="http://www.ecobois-recyclage.ch">www.ecobois-recyclage.ch</a>
KBA Hard	<a href="http://www.abfall-sh.ch">www.abfall-sh.ch</a>
KEWU Kompostierwerk	<a href="http://www.kewu.ch">www.kewu.ch</a>
Kompostieranlage Seeland AG	<a href="http://www.haldimannag.ch">www.haldimannag.ch</a>



### DEPONIE

Boécourt	<a href="http://www.seod.ch">www.seod.ch</a>
Buchserberg	<a href="http://www.vfa-buchs.ch">www.vfa-buchs.ch</a>
Burgauerfeld	<a href="http://www.zab.ch">www.zab.ch</a>
Cazis-Unterrealta	<a href="http://www.avm-gr.ch">www.avm-gr.ch</a>
Cholwald	<a href="http://www.cholwald.ch">www.cholwald.ch</a>
Chrüzlen	<a href="http://www.wiedag.ch">www.wiedag.ch</a>
Décharge de Châtillon	<a href="http://www.ville-fribourg.ch">www.ville-fribourg.ch</a>
Eielen	<a href="http://www.zaku.ch">www.zaku.ch</a>
Elbisgraben	<a href="http://www.baselland.ch">www.baselland.ch</a>
Gravière des Tuileries	<a href="http://www.candlandi.com">www.candlandi.com</a>
Gummersloch	<a href="http://www.koeniz.ch">www.koeniz.ch</a>
Häuli	<a href="http://www.dhz.ch">www.dhz.ch</a>
Hinterm Chestel	<a href="http://www.kelsag.ch">www.kelsag.ch</a>
ISDS Oulens	<a href="http://www.cridec.ch">www.cridec.ch</a>
Kehlhof	<a href="http://www.kvatg.ch">www.kvatg.ch</a>
Kölliken	<a href="http://www.smdk.ch">www.smdk.ch</a>
Laufengraben	<a href="http://www.kewu.ch">www.kewu.ch</a>
Pflumm	<a href="http://www.abfall-sh.ch">www.abfall-sh.ch</a>
Plaun Grond	<a href="http://www.regiun-surselva.ch">www.regiun-surselva.ch</a>
Riet	<a href="http://www.bau.winterthur.ch">www.bau.winterthur.ch</a>
Ronde Sagne	<a href="http://www.celtor.ch">www.celtor.ch</a>
Sass Grand	<a href="http://www.regio-maloja.ch">www.regio-maloja.ch</a>
Seckenberg, GAOF	<a href="http://www.csd.ch">www.csd.ch</a>
Teuftal	<a href="http://www.teuftal.ch">www.teuftal.ch</a>
Tüfentobel	<a href="http://www.stadt.sg.ch">www.stadt.sg.ch</a>
Türliacher	<a href="http://www.avag.ch">www.avag.ch</a>
Valle della Motta	<a href="http://www.aziendarifiuti.ch">www.aziendarifiuti.ch</a>



### ANDERE THERMISCHE KRAFTWERKE

Ara Rhein AG	<a href="http://www.ararhein.ch">www.ararhein.ch</a>
ProReno AG	<a href="http://www.proreno.ch">www.proreno.ch</a>
STEP d'Aire	<a href="http://www.sig-ge.ch">www.sig-ge.ch</a>



### DIVERSE

Consorzio Nettezza Urbana	<a href="http://www.cnu.ch">www.cnu.ch</a>
PRESTABALL Sàrl	<a href="http://www.prestaball.ch">www.prestaball.ch</a>
ZEBZA	<a href="http://www.zebazug.ch">www.zebazug.ch</a>



Ziel des Verbandes ist es dabei, praxistaugliche und realistische Lösungen zu finden beziehungsweise Fakten und Wissen für die Entsorgungsbranche zu liefern.

Eine weitere Baustelle, die den VBSA beschäftigt, ist das schrumpfende Deponievolumen, das in den nächsten Jahren dringend erweitert werden muss. Eine besondere Schwierigkeit stellt dabei die geringe Bereitschaft der Bevölkerung dar, die Kehrseite der Konsumgesellschaft zu akzeptieren. Denn Abfall verschwindet nicht einfach. Vielmehr bleiben nach der stofflichen und thermischen Verwertung Reststoffe zurück, die in Deponien in der Schweiz abgelagert werden müssen. Und wenn es darum gehen soll, Abfälle künftig noch besser zu nutzen, dann werden mehr Mittel für die Verwertungsprozesse unumgänglich sein. Die Abfallflut macht es notwendig, diese weiter zu trennen und so weit als möglich in einen Wiederverwertungskreislauf zurückzuführen. Eine Aufgabe, die nur gemeinsam erfolgreich gelöst werden kann: Die Politik, die Wirtschaft, die Wissenschaft und die Bevölkerung sind weiterhin gefordert. Damit dürfte es dem VBSA auch in den nächsten 50 Jahren nicht an Herausforderungen und Arbeit mangeln.

### Kommunikation und Informationsaustausch

Die Informationstechnologie steckte in den 1970er- und 1980er-Jahren noch in den Kinderschuhen. Kontakte wurden per Telefon und Briefpost gepflegt sowie persönlich an Sitzungen oder Anlässen. Die Geschäftsstelle dokumentierte diesen Austausch in Korrespondenzordnern und schickte wichtige Dokumente von Zeit zu Zeit den Mitgliedern per Post zu. Zudem baute der VBSA eine Bibliothek auf, welche die Mitglieder mithilfe eines Verleihsystems nutzen konnten. Ein Meilenstein in der Wissensverbreitung stellte das Faxgerät dar, das sich Anfang der 1990er-Jahre etablierte. Schon bald gehörte der Telefax zum Bürostandard, und nach einigen Versuchen kreierte der VBSA sein eigenes Informationsmagazin und taufte dieses «Faxinfo». Die erste Ausgabe erschien im Oktober 1995. Dazu wurden Informationen gesammelt, auf dem Computer niedergeschrieben, ausgedruckt, zig Male eingelesen und an die Mitglieder versandt. Dieses Prozedere wandte der Verband bis 2003 an.

In den frühen 2000er-Jahren setzte sich schliesslich die E-Mail durch und löste die Verteilung per Fax allmählich ab. Bis 2008 versandte die Geschäftsstelle rund 40 Ausgaben der «Faxinfo». Von 2009 bis 2012 informierte der VBSA seine Mitglieder über einen Newsletter, den er als PDF per Mail verschickte. Dank E-Mail waren die Mitglieder besser vernetzt, gleichzeitig nahm die Informationsmenge zu. 2013 stellte der Verband seinen Newsletter ein, denn seit 2014 sind die aktuellen Informationen auf der überarbeiteten Internetseite einsehbar.

2011  
Revision  
CO<sub>2</sub>-Gesetz

2012  
VBSA-Professionali-  
sierungsphase II

2013  
Erste Nationale  
Deponietagung

2010

2011

2012

2013

Als weitere Errungenschaft galt 1994 die Publikation eines ersten Katalogs der schweizerischen Abfallbehandlungsanlagen zum 20-Jahr-Jubiläum des VBSA. Damit war die Entsorgungsbranche erstmals in einem «Branchen-Telefonbuch» zusammengefasst. Zwei weitere Ausgaben folgten in den Jubiläumsjahren 1999 und 2004. Mit einer Auflage von rund 1000 Stück fanden sie eine grosse Verbreitung bei den Mitgliedsanlagen, Behörden, privaten Ingenieurbüros und Zulieferbetrieben.

Mit zunehmender Digitalisierung verlagerten sich Kontaktangaben und technische Daten auf das Internet. Zum 40-Jahr-Jubiläum editierte der VBSA eine Karte mit allen Mitgliedsanlagen. Die technischen Daten der KVA gab er in Form eines Quartettspiels heraus, das einem grossen Zielpublikum auf spielerische Weise zeigt, welche KVA wo steht und wie viel Abfall sie verwertet. Die Nachfrage war erfreulich, und bis heute werden immer wieder Neuauflagen produziert.

Abgesehen von diesen Druckerzeugnissen produzierte der VBSA in 50 Jahren kaum hochglänzende Werbeprospekte. Eine gross angelegte Inseratekampagne zur Imageverbesserung der Abfallwirtschaft lehnten die Mitglieder 2011 ab; sie wollten sich auf die Kontakt- und Netzwerkpflge zwischen Mitgliedern, Behörden und innerhalb der Entsorgungsbranche fokussieren.



In den Jubiläumsjahren 1994, 1999 und 2004 gab der VBSA die beliebten «Branchen-Telefonbücher» heraus. Mit dem Internet verloren sie an Bedeutung, doch sind sie wertvolle Zeitzeugnisse, die den Stand der Entsorgungsbranche aufzeigen.



Zum 40-Jahr-Jubiläum gab der VBSA ein Quartettspiel heraus, das auf spielerische Weise zeigt, welche KVA wo steht und wie viel Abfall sie verwertet.

46 **2014**  
Erste CO<sub>2</sub>-  
Branchen-  
vereinbarung

**2015**  
Verordnung über die  
Vermeidung und die Entsorgung  
von Abfällen (VVEA)

**2015**  
Erste Unterhaltsleiter-  
Tagung

**2016**  
Gründung  
SwissZinc AG

**2014**

**2015**

**2016**

## Für die Zukunft: Ausbildungen

Schon bald nach der Verbandsgründung gehörte die Ausbildung zu den zentralen Aufgaben des VBSA. Diese war aufwendig, und es machte Sinn, sich in den Anlagegruppen zusammenzuschliessen, um verschiedene Ausbildungskurse anzubieten. Anfang der 1980er-Jahre wurden die ersten Heizerkurse, später auch Deponie- und Waagmeisterkurse entwickelt und durchgeführt. Beim Heizerkurs für das KVA-Personal zeigte sich im Laufe der Jahre, dass dieser im Bereich Heizung und Feuerung seinen Schwerpunkt hatte, aber den vielfältigen Aufgaben des Anlagepersonals nicht gerecht werden konnte. Deshalb teilte die damalige Ausbildungskommission den Kurs Anfang der 1990er-Jahre in einen breitgefächerten, fünftägigen KVA-Grundkurs und in mehrere spezialisierte Aufbaukurse zur Betriebsführung auf.



2017

2018

2019

### KVA-Grundkurse

Die ersten KVA-Grundkurse fanden 1996 in der Deutschschweiz und 1998 in Lausanne auf Französisch statt. Seitdem wird jedes Jahr in verschiedenen KVA der Schweiz mindestens ein Kurs durchgeführt. Bis in die 2010er-Jahre aktualisierte der VBSA die in Schwarz-Weiss gehaltenen Kursunterlagen moderat. Mit der Entwicklung der Druckverfahren wurden die Zeitungen farbiger und viele gedruckte Medien lesefreundlicher gestaltet. Der damalige Grundkursordner mit den vielen langen Texten musste dem Zeitgeist angepasst und vollständig überarbeitet werden. 2013 erschienen die Kursunterlagen schliesslich mit weniger und stark vereinfachten Texten sowie vielen farbigen Bildern, die in einem kompakten Ordner zusammengefasst waren. Die übersichtlichere Gestaltung passte besser zur Zielgruppe «Betriebspersonal für thermische Abfallverwertungsanlagen».



Plakatvorschläge für eine gesamtschweizerische Imagekampagne von 2011: Diese sollte eine positive Einstellung gegenüber der Abfallbranche aufbauen und die Leistungen der KVA für die Gesellschaft besser wahrnehmbar machen.

2020

2021

2022

Soweit dem VBSA-Archiv zu entnehmen ist, waren die Rückmeldungen der Kursteilnehmenden während vieler Jahre mehrheitlich positiv. Die Kombination aus Theorie, vorgetragen von kompetenten Referierenden aus den Betrieben, und Anlagebesichtigungen hat noch heute Bestand. Insbesondere während der Coronapandemie hat sich gezeigt, dass die Teilnehmenden den Wissensaustausch und ein Zusammenkommen in den Kursen schätzen.

### **Eidgenössische Fachprüfung zum Betrieb von Heizkraftwerken**

Aus den verschiedenen Aufbaukursen des Heizerkurses entstand nach der Jahrtausendwende der heutige Heizwerkführungskurs. Dieser wurde in zwei Fachrichtungen aufgeteilt. Die Initiative für die Vertiefungsrichtung «Kehrichtheizkraftwerke» kam aus dem Zürcher Abfallverbrennungsverbund (ZAV), der die Erstellung eines Kurshandbuchs finanzierte und mit fachlichem Rat begleitete. 2008 gründete der VBSA mit dem Schweizerischen Verein für technische Inspektionen (SVTI), dem Heizwerkführerforum (HWFF) und der Association Romande des thermistes (ARTh) einen Trägerverein, um die bestehende Ausbildung zum Betrieb von Industriefeuerungen mit einem Lehrgang für thermische Kraftwerke zu ergänzen. So konnte das Betriebspersonal erstmals zwischen den beiden Vertiefungsrichtungen «Kehrichtheizkraftwerke» und «Industrielle Feuerungen» auswählen und mit einem eidgenössisch anerkannten Titel abschliessen. Daraufhin wurden die Lehrgänge auch ins Französische übersetzt, weil eine Eidgenössische Berufsprüfung in der gesamten Schweiz auch in französischer und italienischer Sprache durchzuführen ist. Die Trägerschaft vergab die Durchführung der Kurse und Prüfungen in der Deutschschweiz an die Fachhochschule Rapperswil und in der Romandie an die Fachhochschule Yverdon. Die ausgelagerten Unternehmen UMTEC und LPTherme führen die Kurse nach wie vor durch und haben sich verpflichtet, die Unterlagen stetig weiterzuentwickeln. Der VBSA präsidiert diesen Trägerverein seit Beginn. Bis heute konnten mehr als 750 Eidgenössische Fachausweise an die geprüften Heizwerkführenden übergeben werden.

### **Trägerverein Ausbildung Fachpersonal Entsorgungsanlagen (TAFE)**

2016 gründete der VBSA zusammen mit dem ARV (Abfall- und Recyclingverband) den «Trägerverein Ausbildung Fachpersonal Entsorgungsanlagen», kurz TAFE genannt. Später konnten auch der Verband Stahl-, Metall- und Papierrecycling Schweiz (VSMR) und der Fachverband der Schweizerischen Kies- und Betonindustrie (FSKB) ins Boot geholt werden. Ziel dieses Zusammenschlusses war es, die vielen verschiedenen Kurse auf dem Markt zusammenzufassen und in

---

**2023****2024**

2025

einheitliche Module zu gliedern. Die Firma UMTEC besass bereits fundierte Schulungserfahrung in der Heizwerkführungs- und Rohstoffaufbereitungs-Ausbildung. Mit ihr zusammen gelang es, das TAFE-Kurswesen sukzessive auszubauen. Der VBSA leistete einen substanziellen Beitrag zur Verfeinerung und Pflege der Kursunterlagen. Heute sind diese Grund-, Fach- und Spezialkursmodule gut besucht und das Angebot wird den unterschiedlichen Bedürfnissen in der Abfallwirtschaft gerecht. Schliesslich verpflichtet ein Artikel in der Abfallverordnung zur Ausbildung des Personals auf Abfallverwertungsanlagen und sorgt damit für Unterstützung.

**Urs Brunner**

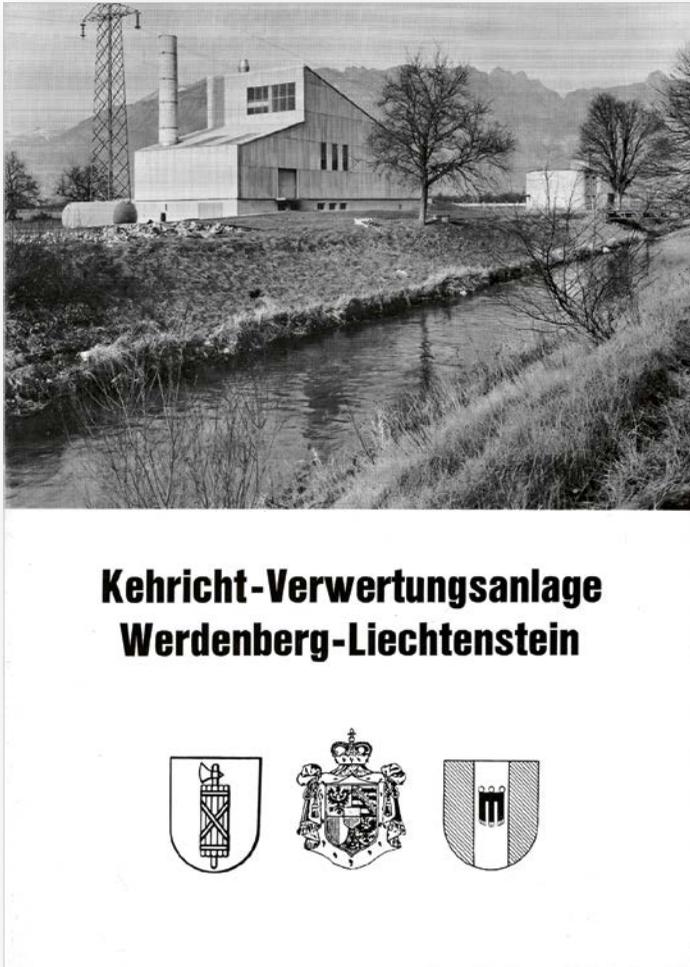
# Wie Buchs (SG) zu seiner Kehrrechtverwertungsanlage kam

Die vor 60 Jahren erstellte, mehrfach erweiterte und modernisierte Kehrrechtverwertungsanlage (KVA) Buchs ist ein weitherum sichtbares Wahrzeichen der Region und längst ein Grossbetrieb. Der folgende Beitrag basiert auf der kürzlich erschienenen Jubiläumsbroschüre des Vereins für Abfallentsorgung (VfA) und zeichnet dessen Geschichte nach.

## Vom Problem zur Lösung

In den 1950er-Jahren wuchs der Abfallanstieg im oberen Rheintal, der sich aus dem wirtschaftlichen Aufschwung nach dem Zweiten Weltkrieg und dem damit wachsenden Verschleiss von Verbrauchsgütern ergab, sowohl für das Fürstentum Liechtenstein als auch auf schweizerischer Seite zu einem Problem heran, das es dringend aus der Welt zu schaffen galt. Denn der gesamte Talboden des Rheintals ist Grundwassergebiet, das zu schützen vorgeschrieben ist. Neben dem Gewässerschutzgesetz waren es aber auch Forderungen der Hygiene und der Ästhetik, die nach einer generellen und einwandfreien Lösung riefen. Die Auffassung, das Kehrrechtproblem nur schon aus Kostengründen regional beheben zu müssen, brachte die Behörden der Gemeinden Vaduz, Schaan und Buchs zu einer ersten Aussprache zusammen. In der Folge wurde eine Dreierkommission beauftragt, das vielschichtige Thema zu studieren und eine realisierbare Lösung vorzuschlagen. Es galt, die verschiedenen Systeme der Kehrrechtvernichtung und -verarbeitung, das Einzugsgebiet, den Standort der Anlage, die rechtliche Grundlage, die Abfuhr sowie die Finanzierung zu analysieren. Für die Bewältigung dieser Herausforderungen standen das kantonale Amt für Gewässerschutz und die Eidgenössische Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz (Eawag) Zürich, Abteilung Müllforschung, zur Seite.

Im Bewusstsein, einem neuen System der Kehrrechtverarbeitung zum Durchbruch zu verhelfen, beantragte die Studienkommission in ihrem Bericht, es sei eine Kehrrechtvermahlungsanlage mit Schlammbeimischung nach dem System



Gründungsbrochüre des Vereins für Kehrichtverwertung und Kadaververnichtung.

der Firma Bühler in Uzwil für 40 000 angeschlossene Einwohnende zu bauen. Dieser Vermahlungsanlage sei zusätzlich eine Ofenanlage, bestehend aus einem Müllöfen und einem Kadaverofen, anzugliedern. Die Grundgedanken, die zu diesem Antrag führten, waren folgende: Als Systeme der Kehrichtverarbeitung kennt man einerseits die kostspieligere Methode der Verbrennung, andererseits die Verarbeitung zu Kompost. In grösseren Städten mit wenig Möglichkeiten, den anfallenden Kompost absetzen zu können, wird eher die Verbrennung angestrebt; für das Rheintal hingegen, wo die Absatzverhältnisse vorhanden sind, wurde eine Kompostierungsanlage gesucht.

### Standortwahl Buchs

Als Standort für die Lösung des Kehrichtproblems wurde Buchs gewählt, weil damit die Möglichkeit gegeben war, auch den anfallenden Klärschlamm aus der Kläranlage mitzuverarbeiten. Für das Einzugsgebiet war die Leistungsfähigkeit

## Zur Eröffnung der Gemeinschaftsanlage für Kehrichtverwertung und Kadaververnichtung Werdenberg-Liechtenstein

Mit großer Genugtuung erfülle ich den Wunsch, anlässlich der Eröffnung der Gemeinschaftsanlage Werdenberg-Liechtenstein für deren Denkschrift ein Vorwort zu schreiben. In fortschrittlichem Geiste haben Gemeinden zweier Staatsgebilde ein Werk geschaffen, das dazu bestimmt ist, auf dem Gebiete des Gewässerschutzes und der Erhaltung des Landschaftsbildes wertvolle Dienste zu leisten.

Die wirtschaftlichen Ueberlegungen, die diesem Beschlusse zur Seite gestanden sind, haben kleinliche Planung vergessen lassen und den erfreulichen Weg der Zusammenarbeit gewiesen.

Was schon seit jeher zwischen den Gemeinden von hüben und drüben des Rheines bestand, freundnachbarliche Gesinnung, hat in diesem Werk wohl den schönsten Ausdruck in gemeinsamer Zusammenarbeit gefunden.

Möge das Begonnene gedeihen und möge es der Anfang zur Zusammenarbeit bei der Lösung ähnlicher Aufgaben sein.

Vaduz, im Juni 1962.



Dr. h. c. A. Frick  
fürstl. Regierungschef.

Brief des fürstlichen Regierungschefs Dr. A. Frick aus dem Jahr 1962, der die länderüberschreitende Zusammenarbeit postulierte.

einer solchen Anlage massgebend. Die Grundlage bildete der Kehrichtanfall von 40 000 angeschlossenen Einwohnenden. Aus der Erkenntnis heraus, dass der Transport des Abfalls über eine gewisse Distanz (20 Kilometer) nicht mehr tragbar sei, wurde das Einzugsgebiet mit den Gemeinden des Bezirks Werdenberg und des gesamten Fürstentums Liechtenstein zusammengelegt. Heute führen der Anlage zusätzlich die Gemeinden Sargans sowie Wildhaus, Alt St. Johann und Stein im oberen Toggenburg ihre Abfälle zu. Zu gegebener Zeit werden sich diese Gemeinden einer gebietseigenen Anlage anschliessen.

An der ersten Behördenkonferenz vom 11. Dezember 1959, aus der klar hervorging, dass die im vorgesehenen Einzugsgebiet liegenden Gemeinden am Bau einer KVA interessiert waren, beschlossen die drei Initiativgemeinden Vaduz,

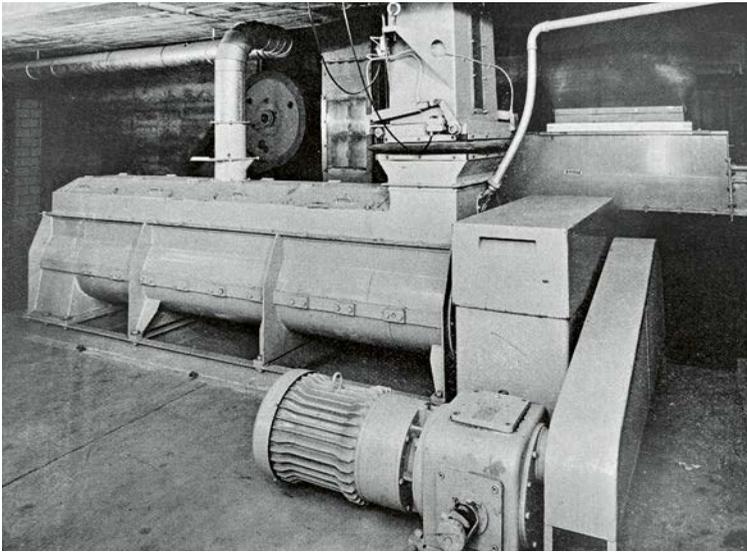


Karte des damaligen Einzugs-  
gebiets der KVA Buchs mit den  
Bevölkerungszahlen.

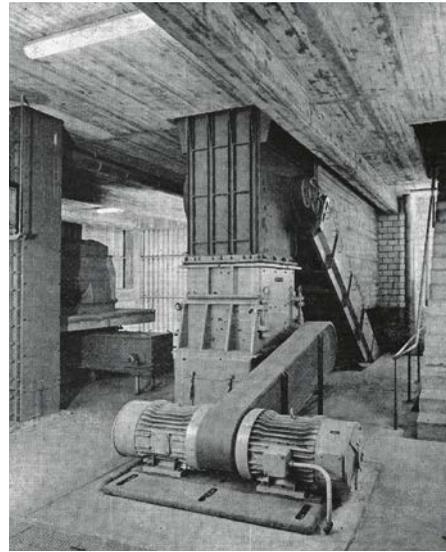
Schaan und Buchs den Bau nach einem Vorschlag der Studienkommission. Das Signal zum Start war damit gegeben. Die Gemeinde Buchs und das Fürstentum Liechtenstein stellten die ersten finanziellen Mittel zur Verfügung, um die maschinellen Anlagen bei der Firma Bühler in Uzwil bestellen zu können.

Die rechtliche Grundlage brachte insofern einige Schwierigkeiten, als dass sie das liechtensteinische wie auch das schweizerische Recht berücksichtigen musste. Die Lösung fand sich schliesslich in der Rechtsform des Vereins. Bis zu dessen Gründung trieb die Studienkommission, die um ein weiteres Mitglied aus der Gemeinde Schaan erweitert wurde, die Detailprojektion voran. Mit der Aufgabe betraut war das Ingenieurbüro J. J. Gabathuler in Verbindung mit dem Architekturbüro W. Gantenbein, beide in Buchs. Im Oktober 1960 konnte bereits mit den Bauarbeiten begonnen werden. Am 27. Dezember 1960 erfolgte schliesslich die Gründung des Vereins für Kehrichtverwertung und Kadaververnichtung, der ab 1. Januar 1961 die Trägerschaft und Finanzierung des Unternehmens übernahm.

Nach einer Bauzeit von etwas mehr als einem Jahr nahm die kombinierte Kehrichtverwertungs- und Verbrennungsanlage Buchs am 2. Januar 1962 ihren Betrieb auf. Damit war ein Projekt verwirklicht, das die Gemeinden des Fürstentums Liechtenstein und des Bezirks Werdenberg ihrer Kehrichtsorgen entledigte.



Automatische Mischanlage für Klärschlamm.

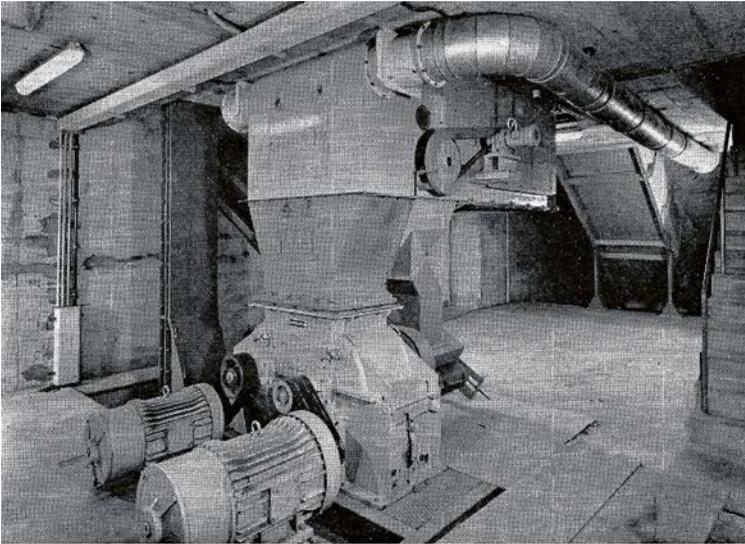


Die Grobmühle der KVA Buchs sorgte für eine erste Zerkleinerung des Abfalls.

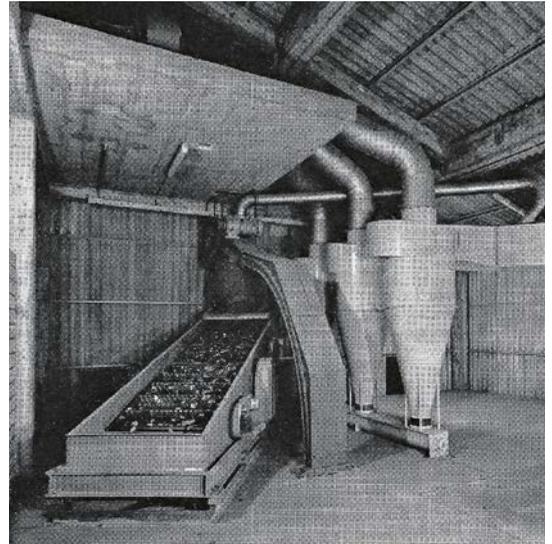
## Abfallverarbeitung in der neuen KVA

In der Annahmehalle der KVA Buchs wurde der Kehricht ohne irgendwelche Auslese aus dem Sammelwagen in einen Bunker geleert. Eine wirksame Aspiration entstaubte die Bunkerhalle. Ein robust gebautes, von der Firma Bühler in Uzwil für diesen Zweck entwickeltes Stahlschuppenband beförderte den Kehricht direkt in die Grobmühle. «Bühler» hatte sich als Spezialistin für Vermahlungs- und Transportlösungen seit Jahren auch auf die Müllaufbereitung konzentriert. Das Unternehmen schuf ein System der Abfallzerkleinerung, das ohne jedwede Handauslese auskam und dank einer Zweistufenvermahlung zugleich Scherben pulverisieren konnte. Die Leistung der Mühlen betrug rund 15 Kubikmeter beziehungsweise vier Tonnen pro Stunde. In jahrelangen praktischen Versuchen konnten die günstigsten Bedingungen für Betriebskosten (Verschleiss und Kraftbedarf) ermittelt werden. Die in Buchs erstmals verwirklichte automatische Klärschlammbeimischung für KVA war von grösster Bedeutung für die Zukunft.

Die Grobmühle, deren Speisung durch eine Klappe reguliert war, zerkleinerte den Abfall grob. Anschliessend gelangte der Müll über einen Speiseapparat zur Magnettrommel, die das eisenhaltige Metall eliminierte und auf einem Band zum Alteisenbunker verfrachtete. Das vom Eisen befreite Material fiel in die Feinmühle ZHS, die vorab Glas- und andere Scherben pulverisierte. Ein Kettentransporteur brachte den in zwei Stufen zermahlenden Kehricht auf ein Vibrationsieb, auf dem dessen Trennung in zwei Fraktionen erfolgte: Der Siebabstoss (Plastik, Lumpen, Gummi und weitere Materialien) wurde durch einen weiteren Kettentransporteur direkt zum Ofenraum befördert.



Dank Dosiervorrichtung, Magnet-trommel und Feinmühle konnte der Kehricht weiterverarbeitet und getrennt werden.

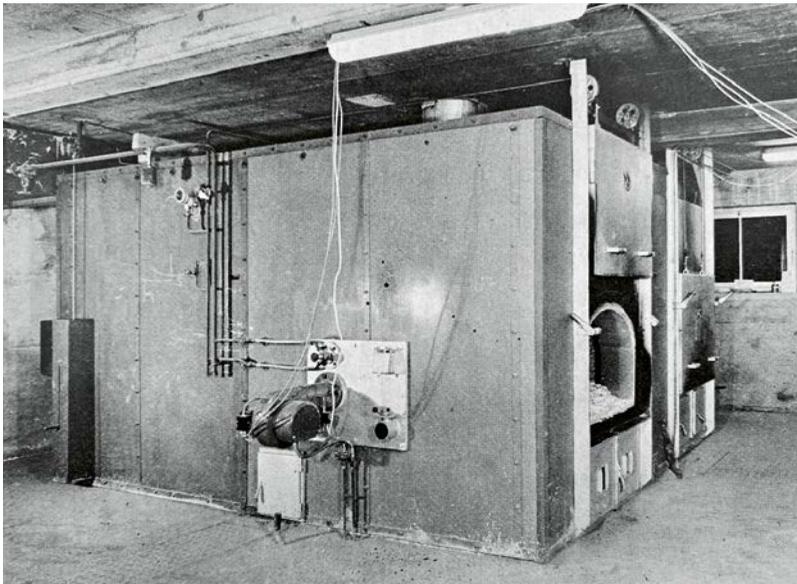


Die Siebanlage teilte den Abfall in kompostierbare und zu verbrennende Materialien.

Die Verbrennungsanlage bestand aus zwei Öfen, gebaut von der Firma Rudolf Wurgler aus Arbon: Ein Ofen mit einer Kapazität von 400 Kilogramm pro Stunde diente zur Verbrennung der Siebreste, zusammen mit unkompostierbarem Sperrgut und Altölen. Ein zweiter Ofen mit einer Kapazität von 200 Kilogramm pro Stunde war für die Verbrennung von Tierkadavern und Metzgereiabfällen ausgerüstet. Aufgeheizt wurden beide mit Heizölbrennern. Die Beschickung der Öfen konnte entweder von oben für kleinere Stücke (Siebabstoss, Metzgereiabfälle) oder seitlich durch eine grosse Öffnung erfolgen. Der Betrieb war unabhängig von der Mühlenanlage elektrisch gesteuert. Der relativ kleine Anfall an Ofenasche wurde mit einem Spezial-Aschen-Kettentransporteur ausgetragen und dem Kompost beigemischt.

Der Siebdurchfall, das heisst das zur Kompostierung geeignete Material, fiel über eine Messeinrichtung in den Doppelwellenmischer, der den zerkleinerten Abfall mit flüssigem ausgefaultem Schlamm in automatisch regulierten Mengen vermischte. Der in der Aspiration gesammelte Staub wurde dem Austragskettentransporteur beigegeben, der das so vereinigte Material zum Kompostierfeld beförderte.

Der Personalaufwand war minimal. Die gesamte Aufbereitungsanlage war automatisch durch eine zentrale elektrische Schaltanlage gesteuert. Während drei bis vier Monaten verwandelte die KVA das Mahlgut – vermischt mit Klärschlamm – durch Einwirkung der aeroben Verrottung (das heisst: Sauerstoffzufuhr durch Umschichtung) in ein wertvolles Bodenverbesserungsmittel. Dieses erfreute sich immer grösserer Nachfrage im Wein- und Gemüseanbau sowie in der Waldwirtschaft.



Die beiden Ofenanlagen dienen der Verbrennung von Siebresten sowie von Tierkadavern und Metzgereiabfällen.

Von einer Verarbeitung in der Vermahlungsanlage ausgeschlossen waren Sperrgut, das monatlich eingesammelt wurde, sowie Industrieabfälle, die für die Kompostierung ungeeignet waren. Aufgrund spärlicher Erfahrungen und Unterlagen glaubte man, dass es sich bei diesen Materialien nur um kleinere Mengen handelte, die sich im Siebrestofen verbrennen lassen würden. Doch dem war nicht so. Nach einer Sortierung in Alteisen, das die Altstoffhandlung abholte, und brennbares Material, das in den Müllöfen wanderte, war das Problem vorläufig auf die einfachste Weise gelöst.

Die Kehrichtabfuhr war sowohl in der Schweiz als auch im Fürstentum Lichtenstein gesondert geregelt und nicht dem Unternehmen angegliedert. Auf beiden Seiten war je ein grosses «Ochsner»-Kehrichtfahrzeug im Einsatz. Die KVA hatte in Bezug auf die Abfuhr in dem Sinne eine Änderung erfahren, als die Bevölkerung eine Separatsammlung verlangte: Abfälle sollten in den eigentlichen Kehricht (Müll) wandern und Sperrgut ausgeschieden werden.

### **Wachsende Abfallmengen und Ausbau der KVA**

In Unkenntnis der weiteren Entwicklung prägte man unvorsichtigerweise den Leitsatz, dass die KVA in Buchs alle Abfallprobleme beseitigen würde. Nachdem die Kompostierungsanlage mit dem Siebrestofen und die Verbrennungsanlage für Metzgereiabfälle und Kadaver im Jahr 1962 bereits fünf Monate in Betrieb stand, zeigte sich immer klarer, wie die ursprünglich errechneten Werte in Realität aussahen. Stimmt diese für den Kehricht ungefähr, so wurden Sperrgut, Industrie- und Gewerbeabfälle in weit grösseren Mengen angeliefert als angenommen. Bereits im ersten Betriebsjahr blieb der Anteil an Sperrgut und Industrieabfällen im angelieferten Gewicht von 809 Tonnen unbehandelt. Umgerechnet



Erster «Ochsner»-  
Kehrichtwagen der  
Firma Zweifel 1962.

auf 260 Arbeitstage ergab dies einen Tagesanfall von 3,1 Tonnen, den die KVA nur auf freiem Platz verbrennen konnte. Der Gesamtanfall an Material wuchs in den ersten vier Betriebsjahren um 68,6 Prozent, die Zahl der angeschlossenen Einwohnenden hingegen nur um 7,2 Prozent. Dieser Anstieg wäre, bezogen auf den Gesamtanfall, noch zu bewältigen gewesen, wenn nicht die Anlieferung der Sperrgüter und Industrieabfälle eine wesentlich grössere Steigerung erfahren hätte. Gegenüber einer Anlieferung von 809 Tonnen im Betriebsjahr 1962/63 ist 1965/66 mit 2576 Tonnen eine rund 300-prozentige Zunahme festzustellen.

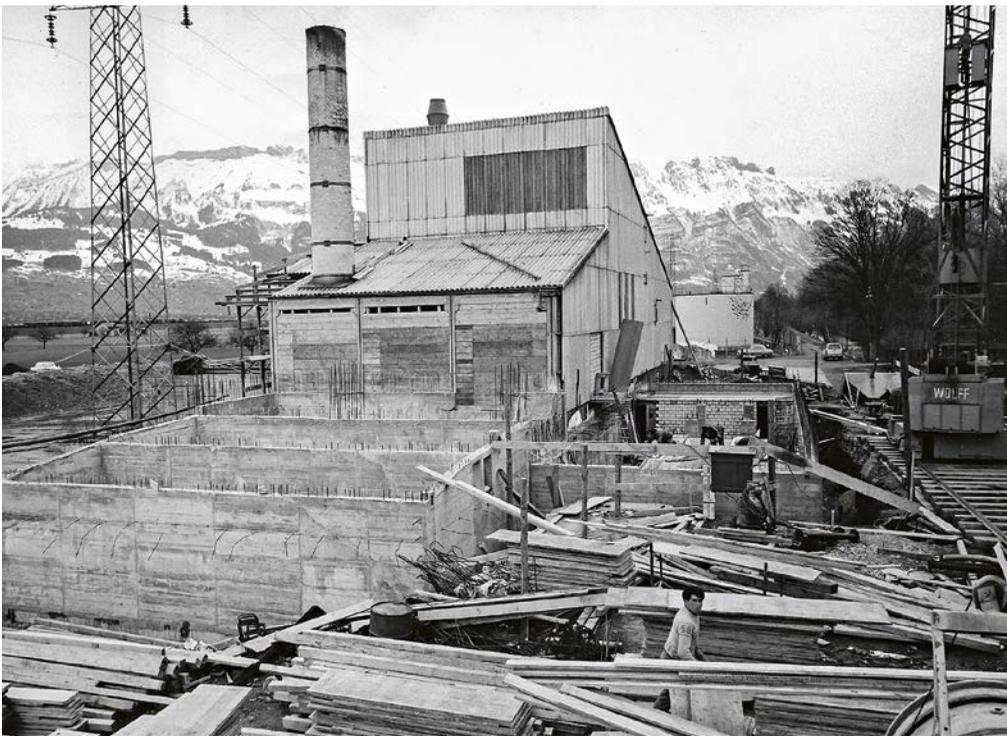
Dies führte schon nach den ersten Jahren dazu, dass früher als vorgesehen betriebliche und organisatorische Änderungen vorgenommen werden mussten. Nach der Aufhebung praktisch aller Deponieplätze musste der VfA dazu übergehen, alles Sperrgut im Freien zu verbrennen. Infolgedessen beschwerte sich die Bevölkerung immer mehr über die Geruchsemissionen und Rauchschwaden, die sich bis in die Wohngebiete ausbreiteten. Sie forderte eine Optimierung.

1965 wurde deshalb neben der Kompostierungsanlage eine leistungsfähige Verbrennungsanlage projektiert. Um die Baukosten auf eine breite Basis stellen zu können – damals waren noch keine Subventionen erhältlich –, schlossen sich die Gemeinden im Bezirk Sargans an. Der Baukredit wurde am 2. April 1966 genehmigt.

Bei der Konzipierung des Erweiterungsprojekts galt es nicht nur abzuklären, welches Ofensystem dafür infrage kam, sondern auch, wie sich die anfallende Wärme ausschöpfen liess; denn Letzteres stand in direktem Zusammenhang mit den mutmasslichen, wesentlich höheren Betriebskosten. Diese Fragen brachten für Buchser Verhältnisse eindeutige Antworten: Abgesehen davon, dass ein Betrieb fehlte, der die Wärme abnehmen würde, waren die Investitionskosten, verglichen mit dem zu erwartenden Preis, nicht zu verantworten. Deshalb wurden alternative bauliche und betriebliche Erweiterungen beschlossen. Die bestehende Kompostierungsanlage der Firma Bühler verarbeitete weiterhin den anfallenden Hauskehricht zu Kompost, wobei je nach Kompostabsatz die Möglichkeit bestand, Hauskehricht der neuen Ofenanlage zuzuführen. Das aus dem Hauskehricht ausgeschiedene Eisen, das direkt mit den Verbrennungsrückständen deponiert wurde, kam in den Ofen, um richtig ausgebrannt zu werden. Dasselbe galt für den Siebastoss aus der Kompostierungsanlage. Des Weiteren wurde der in den Zyklonen abgesetzte Staub nicht mehr direkt dem bereits vermahlenden Kehricht beigegeben, sondern ebenfalls in den Ofenbunker befördert.



Erweiterung der KVA  
im Jahr 1966 inklusive  
Kompostmieten.



Erweiterung der  
KVA im Jahr 1966:  
Bunkerbereich.

Der Siebrestofen wurde derweil zu einem Kadaverofen umgebaut. Damit verfügte die KVA Buchs über zwei Kadaveröfen mit einer Gesamtleistung von 600 Kilogramm pro Stunde. Diese Leistung war weit überdimensioniert, ermöglichte es aber, grosse Anhäufungen an Tierkadavern, wie sie schon einige Male vorgekommen waren, innert kürzester Zeit wegzuschaffen. Der Anbau für die neue Ofenanlage riegelte den Zugang zur Konfiskatverbrennungsanlage auf der Ostseite ab. Aus diesem Grund musste auf der Westseite eine Hebevorrichtung für Konfiskatkübel und eine Kranbahn für Grosstiere erstellt werden. Der Annahme- und Schlachtraum wurde so ausgestaltet, dass er gut zu reinigen war. Neu erstellt wurde auch eine Konfiskatkübelwaschanlage. Eine weitere Ergänzung bildete ein Kühlraum, um in speziellen Fällen, zum Beispiel über das Wochenende, Kadaver und tierische Abfälle aufzubewahren. Das Abwasser aus dieser Anlage wurde über ein separates Absetzbecken geleitet, um es unter Umständen einer Vorbehandlung unterziehen zu können, bevor es in die Kläranlage kam.

Auf der Ostseite der bestehenden Kompostierungsanlage erstellte die Firma OFAG aus Zürich eine Drei-Tonnen-Ofenanlage. Der Anbau war vollständig aus Beton und erreichte über dem Ofenbunker, der auf der Südseite angegliedert war, eine Höhe von etwa 17 Metern. Die Beschickung des Ofens geschah mittels eines Greiferkrans, um eine möglichst passende Dosierung in Bezug auf den Heizwert erreichen zu können. Der Bedienungsraum war so angeordnet, dass der Betriebswart einen guten Überblick über den Bunker besass. Die Kontrolle über die Beschickungsöffnung und den Verbrennungsraum erfolgte über zwei Fernsehkameras. Mit dieser Einrichtung konnten dem Betriebswart, wenn nicht alle, so doch viele Arbeits- und Kontrollgänge erspart bleiben.

Die Reinigung der Rauchgase besorgte eine neue Nasswaschanlage. Der Ausstoss der gereinigten Rauchgase erfolgte über einen 30 Meter hohen Stahlblechschlot. Das Waschwasser wurde der Kläranlage Buchs zugeführt. Um die Kläranlage nicht übermässig mit etwa sieben Litern pro Sekunde zu belasten, wurde eine Umwälzung eingebaut, die es zuliess, das Waschwasser erst bei einem grösseren Verschmutzungsgrad der Kläranlage zuzuleiten. Für Altöl, das in einem separaten Brenner im neuen Ofen verbrannte, wurde zudem eine Dekantieranlage gebaut; die Annahmestelle befand sich auf der Ostseite.

Die erweiterte KVA Buchs ging am 2. Januar 1968 in Betrieb. Doch selbst mit der Drei-Tonnen-Anlage war nicht durchzukommen. Der starke Anstieg der Industrieabfälle bewirkte einen höheren Heizwert und damit ein Absinken der Ofenleistung.

### 1. Ausbaustufe: Grundstein der heutigen KVA

Bereits 1969 war man gezwungen, eine Deponie für den Mehrabfall, der nicht mehr verarbeitet werden konnte, zu suchen. Im Rheintal einen geeigneten Platz zu finden, ist sehr schwierig. Fast die gesamte Talebene ist Grundwassergebiet. Dennoch konnten erste Deponien im Schellenbergerriet und dann in Wartau (Gretschins) angelegt werden. Dass eine neue leistungsfähige Anlage gebaut werden musste, war klar. Noch heute macht der Bau von Abfallbeseitigungsanlagen eine grosse Entwicklung durch, und man ist versucht zu warten, bis die Ideallösung auf den Markt kommt. Die stetige Teuerung und die Aussicht, dass es keine langfristige Deponiestrategie geben wird, machte ein neues Projekt unabdingbar. Zunächst musste entschieden werden, ob eine moderne Kompostierungsanlage – der Kompostabsatz war immer gut – oder eine Verbrennungsanlage gebaut werden sollte. Wegleitend war der Grundsatz: «Wann immer möglich, keine reine Vernichtungsanlage.» Die Aussicht, direkte Wärmebezüge zu erhalten, und die Erkenntnis, dass eher eine Schlacken- als eine Kehrichtdeponie nötig sei, wies den Weg in Richtung Verbrennung.

Anfang 1970 wurden die ersten Verhandlungen mit Baufirmen aufgenommen, die je zwei Projektvarianten vorstellten: eine mit und eine ohne Wärmeverwertung. Parallel liefen Verhandlungen mit etwaigen Wärmeabnehmenden, ob nun in Form von elektrischer Energie, Warmwasser oder Dampf. Als die Gespräche über den Verkauf von elektrischer Energie im Sand verliefen, erhielt die KVA

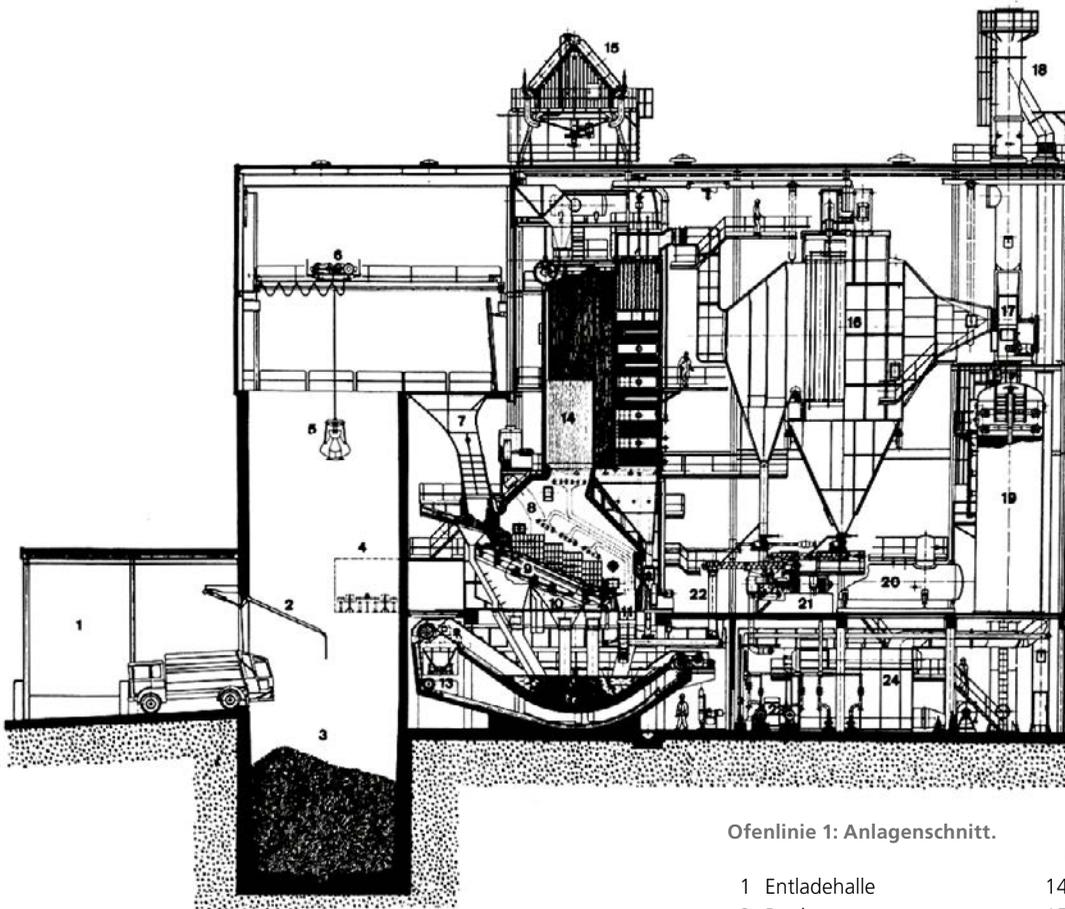
Ofenlinie 1



Bau Bunkerbereich inklusive Fundamente Kesselhaus.

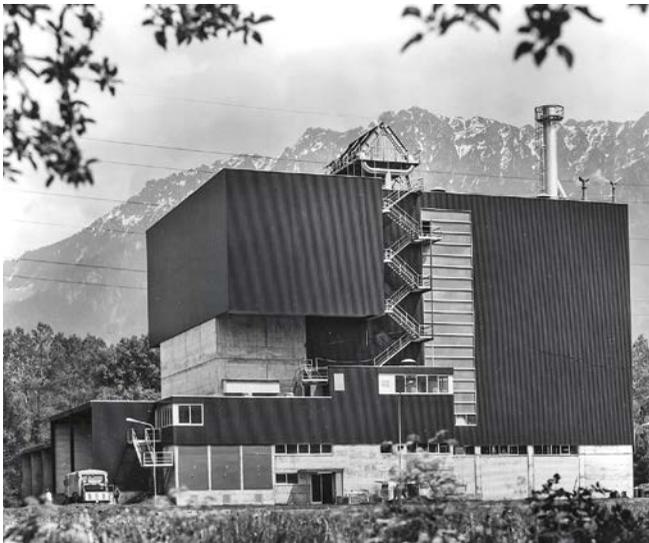


Bau Verwaltungsgebäude (links).



Ofenlinie 1: Anlagenschnitt.

- |                            |                                     |
|----------------------------|-------------------------------------|
| 1 Entladehalle             | 14 Dampfkessel                      |
| 2 Bunkertor                | 15 Luft-Dampfkondensator            |
| 3 Kehrichtbunker           | 16 Elektrofilter                    |
| 4 Kranführerstand          | 17 Rauchgasventilator               |
| 5 Kehrichtgreifer          | 18 Stahlkamin                       |
| 6 Kranbrücke               | 19 Dampf-Heisswasser-umformer       |
| 7 Einfülltrichter          | 20 Speisewasserbehälter             |
| 8 Verbrennungsofen         | 21 Turbogenerator                   |
| 9 Stufenrost               | 22 Filterstaubtransport             |
| 10 Aschentrichter          | 23 Kesselspeise- und Fernheizpumpen |
| 11 Schlackenschacht        | 24 Leichtöl-Dampfkessel             |
| 12 Schlackenbecken         |                                     |
| 13 Schlacken-Transportband |                                     |



Müllbunkerablad.

Buchs Gelegenheit, mit einer Grossüberbauung aus 600 Wohnungen und der in der Nähe gelegenen chemischen Fabrik zu arbeiten. Damit war der Entscheid gefallen: Die Anlage würde sich auf die Wärmeverwertung konzentrieren. Am 17. September 1971 wurde der Kredit für eine KVA mit Wärmeverwertung bewilligt, sodass bereits 1972 mit dem Bau begonnen werden konnte.

## 2. Ausbaustufe: Rauchgasreinigung

1979 war es wieder so weit, dass durch den grossen Anstieg der Bevölkerung in der Region eine nächste Ausbaustufe nötig war: Die Ofenlinie 2 ging im November 1982 in Betrieb. Um die hohen «Stromspitzen» vor allem über die Mittagszeit aufzufangen, wurde die Kaskade (Wärmelieferung für die Fernheizung) zum Schichtenspeicher umgebaut. Vor allem in der Winterzeit, wenn der Wärmeverbrauch am höchsten ist, können die Ladung des Schichtenspeichers ausgeschaltet und somit die Stromproduktion bis zu über 1000 Kilowatt angehoben werden. Dank des Anschlusses von Industrie und Privatwohnungen an die Fernwärme haben viele Kamine aufgehört zu rauchen. Der neue Elektrofilter der Ofenlinie 2 verringerte die Luftverschmutzung weiter. Sie lag, was Feststoffe anbelangt, weit unter den angestrebten Werten.

Im Mai 1984 wurde eine Rauchgaskommission gegründet, die sich mit der Planung einer Reinigungsanlage beschäftigte. Der Baukredit für diese Rauchgasreinigungsanlage 1 wurde im Mai 1986 bewilligt, und die Anlage konnte 1988 in Betrieb gehen.

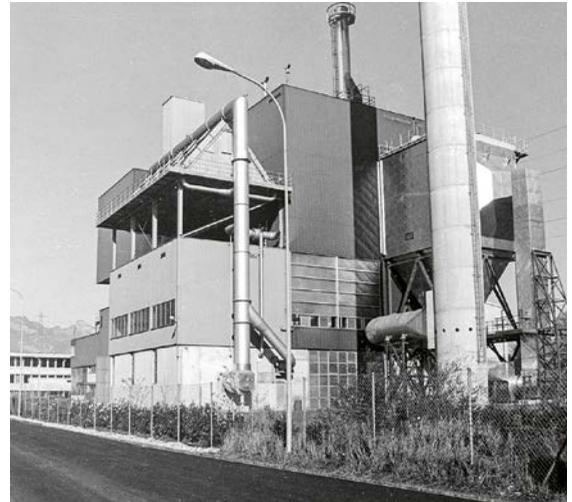
Ofenlinie 2



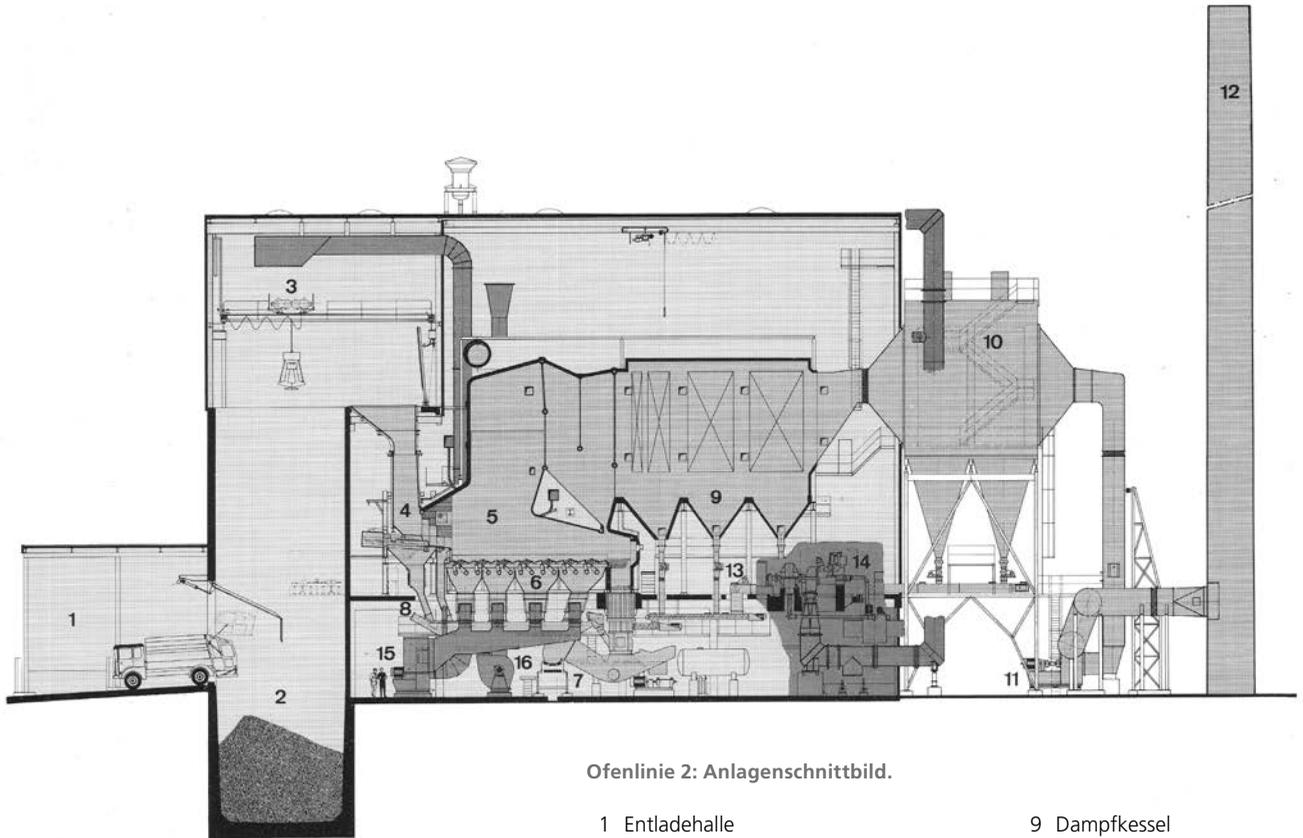
Vordergrund von Turbinenhalle TG2 und LUKO 2.



Elektrofilter, Saugzug und Kamin ausserhalb des Kesselhauses.



Erschliessungsstrasse Fuchsühl.



Ofenlinie 2: Anlagenschnittbild.

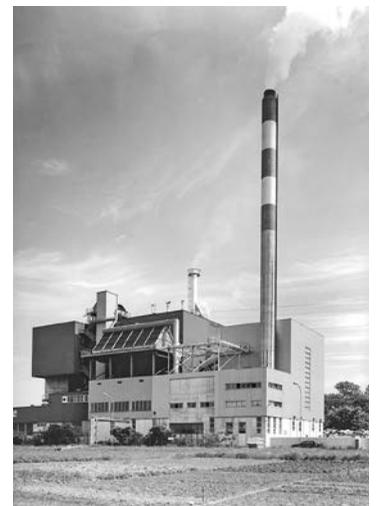
- |                                       |                               |
|---------------------------------------|-------------------------------|
| 1 Entladehalle                        | 9 Dampfkessel                 |
| 2 Kehrichtbunker                      | 10 Elektrofilter              |
| 3 Krananlage                          | 11 Saugzugventilator          |
| 4 Beschickungstrichter und Zuteiler   | 12 Betonkamin                 |
| 5 Verbrennungsraum                    | 13 Flugaschetransportsystem   |
| 6 Verbrennungsgrost                   | 14 Turbine/Generator          |
| 7 Stösselentslacker und Transportband | 15 Primärluftsystem mit LUVVO |
| 8 Rostdurchfall-Redler                | 16 Sekundärluftsystem         |



Kommandoraum.



Ofenlinie 1 und 2: Bau der Rauchgasreinigung (Wäscher Von Roll).



Betrieb der Rauchgasreinigung: Gebäudehülle.

### 3. Ausbaustufe: «Vorzeigeobjekt»

Im September 1989 startete die nächste Erweiterung der KVA, da die Ofenlinie 1 bald 20 Jahre alt war und die Kehrrichtanlieferungen stetig zunahmen, vor allem die Industrie- und Bauabfälle. Am 21. März 1991 wurde der Baukredit für die Ofenlinie 3 bewilligt. Die neue Anlage bot eine Ofenleistung von 200 Tonnen pro Tag bei einem Heizwert von 2800 Kilokalorien pro Kilogramm. In das Grossprojekt einbezogen waren eine Kondensationsturbine à 9,6 Megawatt elektrischer Leistung, die Rauchgasreinigungsanlage 2 und auch Anlagen, die gleichzeitig allen drei Öfen dienten (neues Kesselhaus, Schlackenaufbereitung und Flugaschenwäsche).

Die Ofenlinie 3 ging 1995 in Betrieb, was die KVA Buchs am 24. März mit einem Einweihungsfest gebühlich feierte. Dabei hielt Landammann Walter Kägi in seiner Eröffnungsrede fest: «In Sachen Abfallbewirtschaftung steht der südliche Kantonsteil zusammen mit dem Fürstentum Liechtenstein heute an der Spitze. Dank modernster Anlagen und einer fachmännischen Betriebsführung ist es nun möglich, den Kehrrecht aus 44 Gemeinden umweltgerecht zu entsorgen, indem der Kehrrecht auch als wertvoller Energieträger genutzt werden kann. Die Kehrrechtverbrennungsanlage in Buchs ist zu einem Vorzeigeobjekt geworden.»

Ofenlinie 3



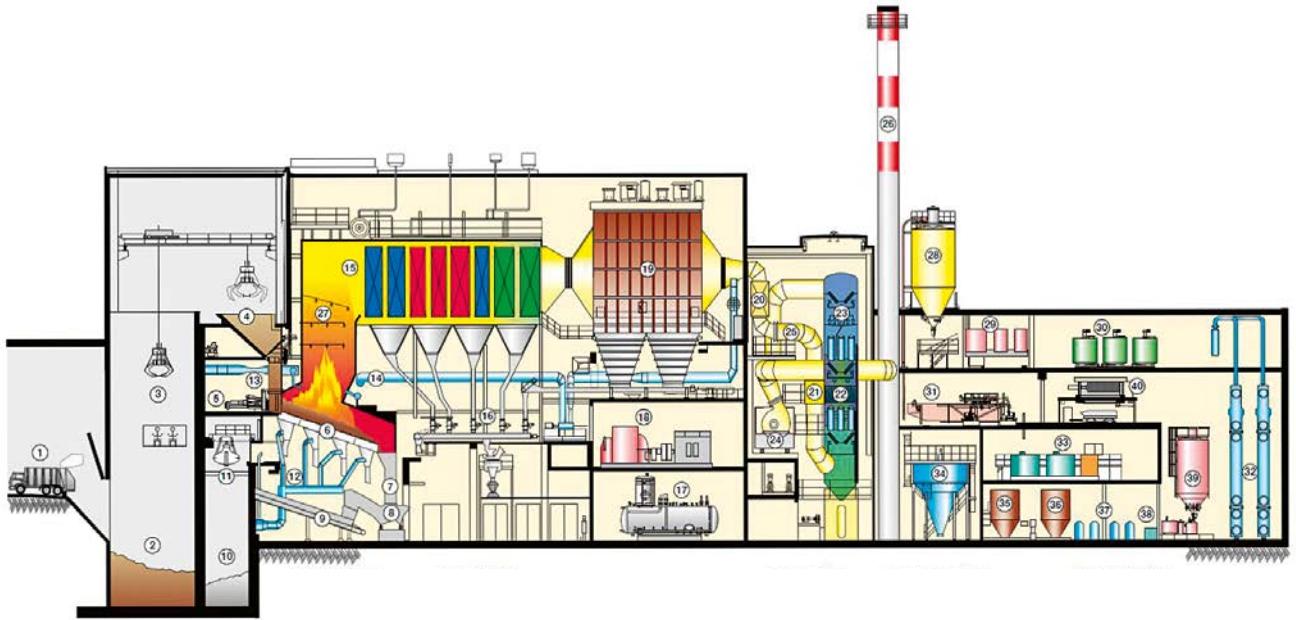
Bau des Kesselhauses inklusive LUKO 3.



Bau der Turbinenhalle TG 3.



Montage der Dampftrommel.



Ofenlinie 3: Anlagenschnitt.

**Kehrichtanlieferung**

- 1 Anlieferung
- 2 Kehricht-Bunker
- 3 Kehricht-Kran

**Energieproduktion**

- 4 Einfülltrichter
- 5 Dosierstößel
- 6 Vorschub-Verbrennungsrost  
Zone 1 + 2 wassergekühlt
- 7 Schlacken-Schacht
- 8 Stößel-Entschlacker
- 9 Schlacken-Transportband
- 10 Schlacken-Bunker

- 11 Schlacken-Kran
- 12 Primärluft-Zuführung
- 13 Sekundärluft-Zuführung
- 14 Rauchgas-Rezirkulation
- 15 Dampferzeuger
- 16 Entaschung
- 17 Speisewasserbehälter
- 18 Dampfturbine

**Abgasbehandlung**

- 19 Elektrofilter
- 20 Abhitzeessel
- 21 Quench
- 22 Füllkörper

- 23 Ring-Jet
- 24 Saugzug
- 25 Aktivkohle-Eindüsung
- 26 Kamin
- 27 Entstickung  
SNCR-Verfahren

**Flugaschenaufbereitung**

- 28 Flugaschen-Silo
- 29 Schwermetall-Extraktion
- 30 Alkalisierung
- 31 Schwermetall Filtration
- 32 Ammoniak-Rückgewinnung  
(Strippkolonne)

**Abwasseraufbereitung**

- 33 Fällung und Flockung
- 34 Absatzbecken  
Schwermetalle
- 35 Schlammssammler
- 36 Sammel-tank Klarwasser
- 37 Endfiltration
- 38 Endkontrolle
- 39 Kalksilo
- 40 Filterpresse Schwermetall-  
Filterkuchen



Flugaufnahme Ost.



Flugaufnahme West.

## Abfallentsorgung als Vereinsaufgabe: Der VfA in Stichworten

**27. Dezember 1960:** Gründungsversammlung des Vereins für Kehrriechtverwertung und Kadavernichtung Werdenberg-Liechtenstein.

**2. Januar 1962:** Inbetriebnahme der kombinierten Kehrriechtvermahlungsanlage mit Schlammbeimischung nach System der Firma Bühler in Uzwil zur Herstellung von Kehrriecht-Klärschlamm-Kompost sowie eines Siebrest- und eines Kadaverofens.

**2. April 1966:** Der Kredit für den Bau einer neuen Ofenanlage OFAG von insgesamt 1,8 Millionen Franken wird bewilligt. Die Ofenleistung beträgt drei Tonnen pro Stunde.

**2. Januar 1968:** Inbetriebnahme der Ofenanlage OFAG.

**17. September 1971:** Der Kredit für den Bau einer neuen Kehrriechtverbrennungsanlage (FONSAR) mit Wärmenutzung und Betriebsgebäude von insgesamt 15 200 000 Franken wird bewilligt. Ofenleistung: 100 Tonnen pro Tag bei einem Heizwert von 3360 Kilokalorien pro Kilogramm.

**13. April 1973:** Aus dem «Verein Kehrriechtverwertung und Kadavernichtung Werdenberg-Liechtenstein» wird der «Verein für Abfallbeseitigung», kurz VfA.

**10. März 1974:** Inbetriebnahme der Kehrriechtverbrennungsanlage (Ofenlinie 1) mit Wärmeausnutzung.

**9. Mai 1980:** Der Kredit von 16 500 000 Franken für den Bau der Ofenlinie 2 (W + E) wird bewilligt. Ofenleistung 200 Tonnen pro Tag bei einem Heizwert von 2500 Kilokalorien pro Kilogramm.

**12. November 1982:** Inbetriebnahme der Ofenlinie 2.

**22. Mai 1986:** Der Kredit für die Rauchgasreinigungsanlage 1 von 8 500 000 Franken wird bewilligt.

**18. Februar 1988:** Inbetriebnahme der Rauchgasreinigungsanlage 1.

**21. März 1991:** Der Kredit für den Bau der Ofenlinie 3 (Von Roll) im Betrag von 68 900 000 Franken wird bewilligt. Ofenleistung: 200 Tonnen pro Tag bei einem Heizwert von 2800 Kilokalorien pro Kilogramm.

**10. März 1995:** Inbetriebnahme der Ofenlinie 3 inklusive Rauchgasreinigungsanlage 2.

**1. Januar 2001:** Aus dem «Verein für Abfallbeseitigung» wird der «Verein für Abfallentsorgung»; die Kurzbezeichnung VfA bleibt.

**27./28. März 2004:** Tag der offenen Tür zum 30-Jahr-Jubiläum der thermischen Verwertung der angelieferten Abfälle. Ein Grossanlass und Riesenerfolg für den VfA. Rund 25 000 Besuchende folgten der Einladung.

**25. April 2009:** Einweihung der VfA-Energiebrücke. Die Dampfleitung ins Fürstentum Liechtenstein führt über den Rhein. Um dies zu realisieren, wurde die Energie- und Fussgängerbrücke erstellt. Die feierliche Einweihung durch Schweizer und Liechtensteiner Behörden wird zu einem grossen Volksfest.

**19. Mai 2011:** Der Kredit à 3 570 000 Franken für vorläufig vier Heisswasserspeicher wird genehmigt. Der VfA kann nun mittels Heisswasserspeicherung während der Nacht und am Wochenende den Tagesbedarf jederzeit abdecken. Erstmals wird auch das Fernwärmenetz über die Gemeindegrenze Buchs hinaus nach Grabs erweitert. Die Delegierten genehmigen den entsprechenden Kredit von 10 100 000 Franken.

**2013:** Einbau Abwärmennutzung in der Rauchgasreinigungsanlage 1 und 2 mit einer thermischen Leistung von fünf Megawatt; jährliche Energierückgewinnung von circa 41 000 Megawattstunden. Um diese Wärme zu produzieren, müssten rund 4,5 Millionen Liter Öl verbrannt werden.

**2014:** Im Sommer wurden die letzten vier Speicher (Warmwasser bis 150 Grad) von insgesamt 12 Speichern in Betrieb genommen. Der Wasserinhalt pro Speicher liegt bei circa 200 Kubikmetern, der Wärmeinhalt der 12 Speicher bei insgesamt 240 000 Kilowattstunden, das Heizöläquivalent bei circa 28 000 Litern.

**2019:** Erweiterung des Fernwärmenetzes von der KVA über die Landesgrenze ins Fürstentum Liechtenstein. Dort übernimmt die Lichtensteinische Gasversorgung (LGV) die Fernwärme und betreibt das Fernwärmenetz von Schaan.

**2020:** Kauf des Industrieareals der ehemaligen ACIMA AG in Buchs. Auf der nutzbaren Fläche von 43 490 Quadratmetern lässt sich zum gegebenen Zeitpunkt eine neue KVA gut realisieren.

Jürg Stünzi

# Deponiebiografie

Im nordöstlichen Zipfel von Winterthur liegt eine kleine Landschaftskammer, in der über die vergangenen 100 Jahre ein grosses Deponieareal entstanden ist. Dieses Kapitel beleuchtet dessen Entstehung aus verschiedenen Perspektiven: historisch unter den Gesichtspunkten der Stadt- und Industriegeschichte, aber auch im Sinne des Wertewandels betreffend Umgang des Menschen mit seiner Umwelt.

## Historische Entwicklung

Wie in den meisten Städten entsorgte die Bevölkerung auch in Winterthur ihre häuslichen Abfälle (Fäkalien, Küchenabfälle, Asche, usw.) in Sammelgruben, die in der Nähe der Gebäude in den Boden eingelassen waren. Regiebetriebe der Stadtverwaltung leerten diese von Zeit zu Zeit und gaben die Jauche zu Düngezwecken an die Landwirtschaft ab. Die Verordnung über das Latrinenwesen aus dem Jahr 1872 gibt Hinweise auf die Unannehmlichkeiten, die mit diesen Gruben verbunden waren: Geruch und Ungeziefer. Um die Leerung der Gruben in Handarbeit für die Arbeiter etwas erträglicher zu gestalten, beschaffte das Bauamt später pneumatische Apparate, die mit Unterdruck die Jauche aus den Gruben heraussaugten. Das Regulativ betreffend die Jaucheabfuhr von 1885 untersagte deshalb «Scherben, Lumpen, Asche, Stroh, überhaupt Gegenstände, welche die Entleerung durch den pneumatischen Apparat erschweren, in die Abtrittgruben zu werfen» (Grasser et al. 1992). Dies entspricht einer ersten Form der Abfalltrennung: Flüssiges gehörte in die Grube, feste Stoffe waren und sind noch heute der Kehrichtabfuhr mitzugeben. Der Kehricht wurde auf Ablagerungsplätze ausserhalb der Stadt gebracht, zum Auffüllen von Kies- und Lehmgruben verwendet oder an Landwirte und Gärtner abgegeben. Um 1900 führten der Mangel an geeigneten Ablagerungsplätzen beziehungsweise die vielen Klagen von Anwohnenden solcher Orte dazu, dass einerseits neue Plätze gesucht, andererseits erstmals Alternativen zu dieser Art der Abfallbeseitigung diskutiert wurden, unter anderem die Kehrichtverbrennung. Zur Wahl der Weiterführung der Ablagerungslösung trugen zwei Expertisen bei: Ein Professor am Polytech-



Übersichtsbild von 2007:  
Die Deponie Riet von Südosten  
aus gesehen.

nikum Winterthur bestätigte die Eignung des erworbenen Landes (unten) als Ablagerungsplatz. Der Chef des Abfuhrwesens der Stadt Zürich, die zu dieser Zeit bereits eine Kehrichtverbrennungsanlage (KVA) betrieb, hob hervor, dass für Winterthur die Deponierung gegenüber dem Transport des Kehrichts in die Zürcher Anlage oder der Errichtung einer eigenen Winterthurer KVA durchaus von Vorteil sei (Grasser et al. 1992).

Es war eine glückliche Fügung, dass die Stadt 1913 das Areal der heutigen Deponie Riet, das sogenannte Unterried Wiesendangen, erwerben konnte, und zwar mit doppeltem Zweck: zum einen zur Beseitigung des Abfalls und zum anderen zur Gewinnung von landwirtschaftlicher Anbaufläche. Letzteres explizit unter dem Gesichtspunkt, den sporadisch auftretenden Nahrungsmittelengpässen entgegenzuwirken, die auch die Schweiz während des Ersten Weltkriegs einholten. Es galt, unproduktives Land wie Riedflächen in landwirtschaftlich nutzbares umzuwandeln. Neben der Knappheit an Anbaufläche spielten auch die Arbeitslosigkeit sowie die Verfügbarkeit internierter Kriegsgefangener eine Rolle.

Der Umfang dieser Bemühungen ist eindrücklich, schweizweit wurden im vergangenen Jahrhundert rund 90 Prozent der Moore und Riedflächen durch solche Meliorationsprojekte zerstört: das heisst für die Landwirtschaft gewonnen, aber für die Natur verloren. Mit dem Ried im Norden der Stadt Winterthur stand nun ein solches Gebiet zur Verfügung, ab 1913 sprach die Stadt diverse Kredite zur Melioration, primär durch Entwässerung mit Drainagegräben und -rohren (vgl. Abbildung Seite 70). Wie der Name Ried aussagt, handelt es sich



Drainagen und Ablagerungsplan von 1961: Unproduktives Land wie Riedflächen wurde in landwirtschaftlich nutzbares umgewandelt, primär durch Entwässerung mithilfe von Drainagegräben und -rohren.

um ein ehemaliges Sumpfgelände. Gemäss den geologischen Aufnahmen stehen im Untergrund schlecht durchlässige Moräneablagerungen an, die teilweise von undurchlässigen Seebodenlehm überlagert werden (Buser 2005). Wie die hydrogeologischen Befunde der diversen Bohrkampagnen im Nah- und Umfeld der Deponie darlegen, ist der Wasserhaushalt des Gebiets seither massgeblich verändert.

Gleichzeitig erfolgte eine gewisse Neuorientierung im Bereich der Abfallbeseitigung. Mit einer neuen Verordnung betreffend das Abfuhrwesen im Jahr 1911 versuchte die Stadt, den teils chaotischen und unhygienischen Zuständen zu begegnen. Zudem war klar geworden, dass die Entsorgung als Ganzes kostet. Und es sollten nicht mehr die lukrativen Entsorgungsaufgaben den Privaten überlassen und das Nicht-Lohnende durch die öffentliche Hand erledigt werden. Deshalb sei die Beseitigung des Kehrriechts ganz durch die Stadt zu organisieren, das heisst ausschliesslich dem städtischen Bauamt zu übertragen. Dazu gehöre auch, dass eine Kehrriechtgebühr eingeführt und technische Verbesserungsmaßnahmen verfügt würden (vgl. Kasten «Abfallsammlung»).



Sammlung des Hauskehrriechts mit Pferdewagen, Separatsammlung von Metallen, Ausbringen des Kehrriechts im Gebiet Unterriet (alle Fotos undatiert, circa 1935).

### Abfallsammlung

Unter dem Stichwort «staubfreie Kehrlichtabfuhr» setzten bei den Gefässen weitere Reformbemühungen ein. Bis anhin waren unterschiedlichste Behälter erlaubt. Nun waren andere Behältnisse gefordert: Diese sollten gemäss der städtischen Abfallverordnung von 1911 «undurchlässig, hinlänglich fest, mit gut schliessendem Deckel versehen und so beschaffen sein, dass bei der Handhabung keine Verletzungen entstehen und sie nicht zu schwer sind, sodass sie von einem Manne auf den Wagen gehoben werden können.» An die Stelle der verwendeten unterschiedlichen Behältnisse sollten «hygienisch und ästhetisch einwandfreie verschliessbare Kehrlichteimer» treten. Auch die Entleerung der Behälter in die Abfuhrwagen war meistens von einer beträchtlichen Staubentwicklung begleitet. Ein Grund war die Asche: Schliesslich wurde im Haushalt alles Brennbares in die Öfen gesteckt, zum Heizen, Kochen und Waschen.

Zwar setzte sich die Einsicht durch, dass ein einheitliches Wagen- und Kübelssystem diese Missstände beheben würde. Die Einführung des Systems Ochsner, das die staubfreie Entleerung von Kehrlichteimern garantierte, musste allerdings wegen der Wirtschaftskrise zu Beginn der 1930er-Jahre verschoben werden. So ist im Geschäftsbericht der Stadt Winterthur von 1931 zu lesen: «Die immer stärker sich auswirkende Wirtschaftskrise liess es jedoch als angezeigt erscheinen, die vorgesehene durchgreifende Neuorganisation der Kehrlichtabfuhr durch Anschaffung von zwei neuen Kehrlichtautos in Verbindung mit der Einführung eines einheitlichen Kübel-systems auf bessere Zeiten zu verschieben.» Während des Zweiten Weltkriegs, wie schon anlässlich des Ersten, ordnete die Eidgenössische Kriegswirtschaftsstelle die Durchführung umfangreicher Altstoffsammlungen an, was einen markanten Rückgang des Kehrlichtanfalls zur Folge hatte. 1943 gingen zwei Pferde-Grossraumwagen des Systems Ochsner in Betrieb. Während einer Einführungsphase wurden «Ochsner»-Kübel empfohlen und subventioniert, dann 1947 per Verordnung als obligatorisch erklärt. Die Ära der «Ochsner»-Kübel endete 1972 mit einer neuen Kehrlichtverordnung, welche die Verwendung von Kehrlichtsäcken vorschrieb.

### Flächige Deponierung als Bodenverbesserung

Die grosse, vernässte Landfläche Unterried gehörte zur politischen Gemeinde Wiesendangen. Im 19. Jahrhundert diente das Ried der Torfgewinnung. Das Brennmaterial wurde auf einer Gesamtfläche von rund 30 Hektaren gestochen. Der Abbau verlor jedoch mit der Einführung anderer Brennstoffe an Attraktivität und wurde 1902 ganz eingestellt.

Mit dem Kauf des Geländes durch die Stadt im Jahr 1913 sah der Stadtrat eine günstige und stadtnahe Möglichkeit zur Kehrlichtverwertung und zur Gewinnung von Kulturland. Die erwähnte Expertise hielt fest, dass das Unterried eine

Mulde mit Abfluss in Richtung Eichholz sei und sich für die Kehrrichtablagerung gut eigne. Teilweise sei es mit einer 1 bis 1,4 Meter tiefen Torfschicht bedeckt. Darunter befinde sich Sand, Lehm und Gerölle oder Seekreide (Grasser et al. 1992).

Das Eingraben der Abfälle im Ried begann 1914. Konkret wurde im Gelände zunächst die humose Bodenschicht in Streifen von 2 bis 3 Metern Breite abgetragen und seitlich deponiert. Danach hoben die Bauarbeiter von Hand 1 bis 1,5 Meter tiefe Gräben aus und verlegten Drainageleitungen, gelochte Tonrohre, in die Sohlen. Daraufhin füllte der Abfallsammeldienst die Gräben mit Kehrlicht. Mit dem Material des nächsten Streifens wurde der verfüllte Graben in der Folge überschichtet. Damit waren die beiden Anliegen der «Bodenverbesserung» erreicht: Erstens stand den Kulturpflanzen eine lockere, nährstoffreiche Bodenschicht zur Verfügung. Zweitens wurde damit das Gelände deutlich erhöht und trockengelegt, weil Abstand zur untenliegenden Vernässungszone gewonnen wurde. Wichtig für die agrarische Nutzbarkeit waren auch die Drainagen.

Während des Ersten Weltkriegs gewann das entwässerte Land beträchtliche Bedeutung für die Stadt, bei zunehmend schwierigerer Ernährungslage war die Lebensmittelproduktion zentral. Auch auf dem stadteigenen Landwirtschaftsbetrieb Riedhof stand nun die Produktion von Nahrungsmitteln im Vordergrund, die Kehrlichtablagerung war zweitrangig.

Die Methode der Kehrlichteingrabung wurde über Jahrzehnte weitergeführt. Sie wurde als Massnahme zur Bodenverbesserung betrachtet und vor allem bei Meliorationen von Sumpfbereichen empfohlen, da sie gleichzeitig den Boden an hob und trockenlegte. Noch 1958 erteilte das Kantonale Amt für Gewässerschutz und Wasserbau (AGW) die Bewilligung zur weiteren Kehrlichtablagerung auf dem Gebiet des Riedhofs. Als Verfahren beschreibt diese Verfügung Nummer 754 noch immer die Eingrabung (Grasser et al. 1992).

### Gewässerverschmutzung und erste Massnahmen

Zu Beginn des 20. Jahrhunderts war das sogenannte Wiesendanger Unterried eine Sumpflandschaft. Dieses wurde entwässert vom Riedbächli, das mit der Melioration zu tiefergesetzten Entwässerungsgräben aufgeweitet wurde. Der zentrale Graben erhielt den Namen Eichwaldgraben. Er fliesst in Richtung Oberwinterthur, quert die Frauenfelderstrasse und mündet in den Riedbach, der sich mit dem Wiesenbach und der Eulach vereinigt. Dass die Bäche jeweils zwei Namen haben, liegt daran, dass sie zwei Gemeindegebiete durchfliessen. Das offene System der Drainagegräben hatte den Nachteil, dass die Gerinne rasch verkrauteten, sich einstauten und das Gelände zusehends wieder versumpfte. Deshalb wurden

1922 zunächst die Seitengräben in Rohre gelegt, später ein Teil des Hauptgrabens. Der unterste Teil des Eichwaldgrabens blieb bestehen. Dort wurde die Sohle weiter abgesenkt und mit Betonelementen befestigt: Ein tief eingeschnittenes, erbärmliches Gerinne. Der Riedhof, der landwirtschaftliche Betrieb neben dem Deponierareal, bezog sein Wasser aus einer eigenen Wasserfassung in einer Schotterschicht unterhalb der lehmigen Moräne. 1958 bemerkte der Landwirt, dass die Wasserfassung durch eine ölige Substanz verunreinigt war. Aufgrund der Verschmutzung wurde 1959 die alte Wasserfassung abgeriegelt und der Riedhof an die städtische Wasserversorgung angeschlossen.

Der Brunnenmeister vermutete, dass die Verschmutzung durch die Deponie verursacht war. Und bei den verantwortlichen Behörden wuchs zaghafte Erkenntnis: **Abfälle gehören nicht ins Wasser**. Aus der Abbildung auf Seite 75 ist eine wachsende Ambivalenz ersichtlich: Einerseits wurden nach wie vor Abwasser und Schlämme über ungesicherten Ablagerungsplätzen zur Versickerung gebracht. Andererseits erhob man Wasserproben und versuchte, mit chemischen Analysen das Ausmass der Verschmutzung zu verstehen.

Ein Grund für die mangelnde Konsequenz dürfte gewesen sein, dass der Platz für flächige Ablagerungen zur Neige ging. In den Luftbildanalysen (Buser 2005) ist ersichtlich, dass ab 1955 auch im Gebiet des späteren Rietbergs Abfall abgelagert wurde. Die Einbaumenge nahm stetig zu und aus der Flächenablagerung entwickelte sich – mehr aus Not, denn aus innerem Trieb – eine Hügelerschüttung.

Für flüssige Abfälle ist die Abteilung Stadtentwässerung zuständig, und sie ging damals pragmatisch vor: Sie liess Schlämme und Schmutzwasser in grossen Mengen im Deponiekörper versickern. Dazu legte sie kleine Teiche auf der Deponieoberfläche an, in welche die Saugfahrzeuge den Schlamm entsorgten, der aus der periodischen Absaugung der Strassensammler anfiel. Dieser Schlamm war belastet mit Öl, Russ, Reifenabrieb, Blei, etc. Man ging davon aus, dass die Materialschichten der Deponie das Wasser hinreichend filtern und die Schmutzstoffe zurückgehalten würden. Als zusätzliche Quelle von Gewässerverschmutzungen hinzu kamen die ausgedehnten Wasserlachen rund um den Deponiekörper. Diese braune, stinkende Brühe wurde zeitweise abgepumpt und über der alten Flächendeponie Unterried zur Versickerung gebracht. Wie die Abbildung auf Seite 75 zeigt, hatte sich die Ablagerungspraxis verändert: Das Abfallmaterial wurde nicht mehr eingegraben, sondern zu einem flachen Kehrlichtberg aufgeschichtet. Gleichzeitig war man nun offenbar besorgt, dass von der Deponie eine mögliche Gewässerverschmutzung ausgehen könnte. Erstmals sind hier mehrere Punkte als «Fassungsstellen der Wasserproben» bezeichnet. Dies wohl, weil die Wasserfassung Riedhof infolge Verschmutzung hatte aufgegeben



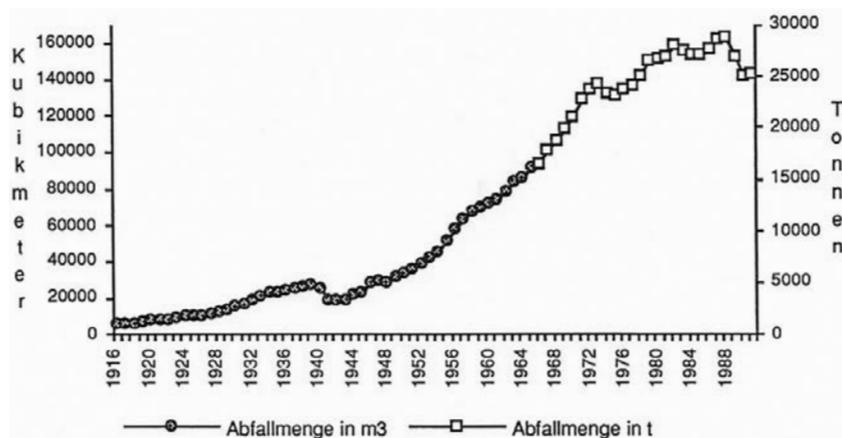
## Abfallwirtschaft wohin?

In den 1950er-Jahren wurde die Frage der zweckmässigsten Kehrichtbeseitigung wieder aktuell. Eine heftige, in der Öffentlichkeit geführte Diskussion entbrannte zwischen Befürwortenden der Kehrichtverbrennung und jenen der Kehrichtkompostierung. Die Abfallmengen in Winterthur nahmen stark zu, die Ablagemöglichkeiten hingegen wurden rarer, da Private verschiedene städtische Kiesgruben kauften. In der damals wichtigsten Deponie, der Lehmgrube Dätttau, neigte sich das verfügbare Restvolumen dem Ende zu. Die Ablagerung des unbehandelten Kehrichts, das bis anhin billigste Verfahren, wurde als nicht mehr zukunftsfähig erachtet. Eine 1952 von Karl Schneider eingereichte Motion brachte die öffentliche Diskussion richtig ins Rollen:

«Laut Geschäftsbericht 1951 wird infolge der stetigen Zunahme des Kehrichtanfalles die Vernichtung desselben in Erwägung gezogen. Dass damit grosse Werte vernichtet würden, steht ausser Zweifel und ist, volkswirtschaftlich gesehen, nicht zu verantworten. Es muss unbedingt darnach getrachtet werden, den Kehricht für den Landbau nutzbar zu machen, indem er durch geeignete Methoden zu Komposterde verarbeitet wird. Zusammen mit dem Schlamm der Kläranlage im Hard kann der Kehricht kompostiert und der Landwirtschaft wieder zugeführt werden.» (Grasser et al. 1992.)

Vier Jahre verstrichen, bis der Stadtrat die Motion beantwortete und, entgegen der Meinung des Motionärs, die Errichtung einer Kehrichtverbrennungsanstalt empfahl. Der Grosse Gemeinderat setzte in der Folge eine Spezialkommission ein, welche die Methoden der Kehrichtverbrennung und Kehrichtkompostierung nochmals unter die Lupe nahm. Den diversen Kompostaufbereitungsverfahren ist gemeinsam, dass zuerst sperrige Stücke aus dem Kehricht aussortiert werden oder dass der ganze Kehricht in einer Mühle zerkleinert wird. Anschliessend wird dieser je nach Verfahren über kürzere oder längere Zeit gelagert, bis die organischen Anteile verrottet sind. Bei den kombinierten Verfahren ist eine Mischung mit Klärschlamm vorgesehen. Das Hauptargument für die Kompostierung war die Erhaltung des im Kehricht enthaltenen Düngerwerts, der bei einer Verbrennung verloren gehen würde. Das stärkste Gegenargument war, dass ein holländischer Anbieter von Kehrichtaufbereitungsanlagen, bei dem die Stadt eine Offerte eingeholt hatte, diese mit folgender Begründung ablehnte: «Auf Grund einer eingehenden Prüfung der Winterthurer Angaben über die Müllzusammensetzung dürfte die Kompostierung, vor allem des Wintermülls, Schwierigkeiten machen» (Grasser et al. 1992).

## Entwicklung der Abfallmengen

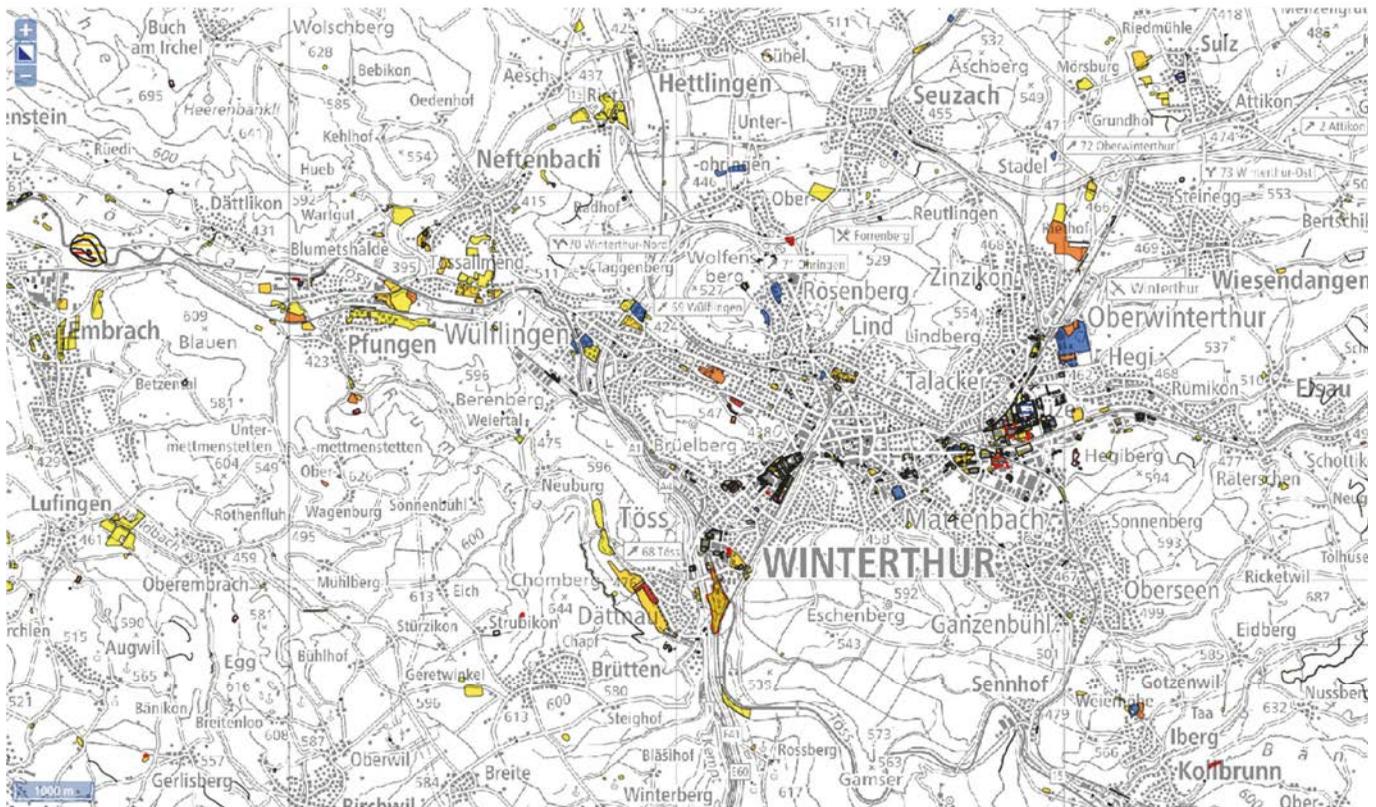


Entwicklung der jährlichen Hauskehrichtmenge der Stadt Winterthur von 1916 bis 1991: Die Tendenz ist eindeutig – der Abfall wächst. Seit dem Zweiten Weltkrieg drosselte nur der Ölschock von 1973 den Konsum. Mit dem Aufbau der Separatsammlungen in den 1980er-Jahren zeichnete sich eine Trendwende ab.

Auch der geladene Experte von der landwirtschaftlichen Versuchsanstalt Oerlikon führte Argumente gegen die Kehrriechtkompostierung ins Feld: Auch wenn der Nährstoffgehalt von gutem Kehrriechtkompost ähnlich jenem von Stallmist sei, bilde sein hoher Kalkgehalt einen Nachteil. Die Böden in der Region Winterthur lägen bereits im alkalischen Bereich, weitere Kalkzugabe würde die Aufnahme von Spurenelementen durch die Pflanzen erschweren. Der Direktor der landwirtschaftlichen Schule Wülflingen hatte zudem Bedenken wegen des hohen Borgehalts des Kehrriechtkomposts, der den Boden für borempfindliche Kulturen wie Hülsenfrüchte, Möhren, Getreide und Blumen unbrauchbar mache.

Die Befürwortenden der Verbrennung führten ins Feld, dass diese Methode technisch die beste und sauberste Lösung sei. Alle im Kehrriechtkompost vorhandenen schädlichen Stoffe und Krankheitskeime würden auf diese Weise vernichtet. Das dabei anfallende, zu verwertende Produkt sei Wärme, wofür es beim Standort Grütze genügend Abnehmende gäbe. Auch sei keine Geruchs- und Rauchbelästigung zu befürchten, da ein Elektrofilter eingebaut würde. Die Stellungnahme der KVA-Befürworter im Parlament von 1956 lautete: «Trotz der verhältnismässig hohen Anlagekosten bietet die Verbrennungsanlage aber volle Gewähr für Sauberkeit. Kehrriechtkompost und Sperrgut werden zusammen vernichtet. Die Schlacke ist absolut steril. Damit ist auch die Frage des Gewässerschutzes gelöst, was bei der Kompostierung nicht unbedingt gesagt werden kann.»

Die Argumente für die Kehrriechtkompostverbrennung waren offensichtlich die stärkeren: In der Schlussabstimmung votierten fünf Vertretende für die Kehrriechtkompostverbrennung, vier für die Kompostierung. Die Spezialkommission schloss sich also dem Entscheid des Stadtrats an. Die öffentliche Diskussion jedoch fand in den Zeitungen ihre Fortsetzung, bis 1962 in einer Volksabstimmung der Kredit für den Bau der Kehrriechtkompostverbrennungsanlage (KVA) bewilligt wurde. Der Stadtgenieur wurde umgehend mit Projektierung und Bau beauftragt, schon 1965 ging



Altlastenkataster, Ausschnitt Stadt Winterthur:  
Mit Abfällen belastete Standorte.

die Anlage in Betrieb. Damit endeten die Kehrrihtablagerungen in der Deponie Riet. Nur in Ausnahmefällen, wenn die Verbrennungsanlage ausfiel oder eine Revision durchgeführt wurde, gelangte noch Hausmüll dorthin. Die Deponie, als einziger Ablagerungsplatz in Stadtnähe, nimmt seither die KVA-Schlacke auf.

## Stinkberg

Der Bedarf nach Ablagerungsplätzen für Abfälle war allgegenwärtig. Primär in Frage kamen Kies- und Lehmgruben oder Torfstichgebiete. Im Raum Winterthur fanden sich neben der Deponie Riet 19 weitere öffentliche Gruben, die das Abfuhrwesen über längere Zeit für die Ablagerung von Abfällen nutzte. Weiterhin wurde aber auch ein Teil des Kehrrihts an Private geliefert. Industrie und Gewerbe deponierten ihre Abfälle oft auf ihren Betriebsgeländen. Diese zahlreichen, mit Abfällen aller Art belasteten Standorte bilden heute – sofern sie nicht saniert wurden – Altlasten.

Viele Kiesgruben befanden sich lange im Besitz der öffentlichen Hand. Die Verwaltungsabteilung, die den Kiesgrubenbetrieb unter sich hatte, konnte aus der Deponierung in solchen Gruben Einnahmen erzielen. Demgemäss steht im Geschäftsbericht der Stadt Winterthur von 1930: «Der Kiesgrubenbetrieb

schliesst wiederum mit einem ausserordentlich günstigen Rechnungsergebnis ab. Es ist dies jedoch weniger den Kiesverkäufen zuzuschreiben, sondern ergibt sich hauptsächlich aus den Mehreinnahmen aus Ablagerungsgebühren» (Grasser et al. 1992).

1959 wurde die Deponie Riet zum wichtigsten Ablagerungsplatz. Dies weil die anderen öffentlichen Gruben entweder voll waren – insbesondere die Lehmgrube Dättnau – oder weil sie den Anforderungen für die Ablagerung von Kehricht nicht mehr entsprachen. Somit konzentrierten sich die Ablagerungsmengen schlagartig auf die Deponie Riet und stiegen von vorher 5000 bis 10 000 Kubikmeter pro Jahr auf 80 000 bis 90 000 Kubikmeter in den Jahren 1959 bis 1964. Da der Bau der Kehrichtverbrennungsanlage aufgrund langjähriger Diskussionen um die richtige Entsorgungsmethode (Verbrennung oder Kompostierung) auf sich warten liess, wurde ab 1959 der gesamte Hauskehricht der Stadt Winterthur auf der Deponie Riet abgelagert. Die beträchtliche Verzögerung war fatal. Denn in der Zwischenzeit (1955–1965) türmte sich dort der Abfall auf ebenem Gelände zu einer Hügeldeponie – eine Notlösung. Die prekäre Situation eskalierte 1963: Der Stinkberg war geboren (vgl. Abbildung Seite 80).

Dabei scheint sich der Stadtrat über das Ausmass dieses Provisoriums selbst nicht im Klaren gewesen zu sein, wurden doch die Anwohnenden weder direkt noch über die Presse über diese Kehrichtaufschüttung informiert. So sollen sich einzelne Anwohnende während des Baus der Zufahrtsstrasse noch über den neuen Zufahrtsweg zu ihrem Quartier gefreut haben, bis sie realisierten, dass die Strasse mitten in der Deponie Riet aufhörte und dort mit der Kehrichtablagerung begonnen wurde. Von diesem Zeitpunkt an wurden die Anwohnenden durch üblen Geruch, Staub und zeitweise auch durch Rauch belästigt. Um diese Emissionen möglichst klein zu halten, wurde frisch abgelagerter Kehricht so schnell wie möglich mit Bauschutt abgedeckt. Im Winter 1963 wurde wegen der langanhaltenden Kälte (Seegfröni in Zürich) wenig gebaut, sodass es an Bauschutt mangelte, um die Deponie abzudecken. Bei einsetzendem Tauwetter und höheren Temperaturen führte dies zu übermässigen Belastungen in den angrenzenden Wohnquartieren.

So erreichte die Deponie Riet ihre grösste Medienpräsenz, wenn auch nicht im positiven Sinn. Im selben Jahr standen im Frühjahr Kantonsratswahlen bevor. Die beiden liberalen Kantonsratskandidaten Schaufelberger und Ehrensperger setzten sich vor und nach den Wahlen stark für die Anwohnenden der Deponie ein. Schaufelberger, der Redaktor beim «Landboten» war, lancierte einige kritische Artikel zum Stinkberg, und Ehrensperger reichte im Grossen Gemeinderat am 8. April 1963 eine Motion zur Deponie ein.



Eskalation am Stinkberg: Die Fernsehensendung «Antenne» vom 29. April 1963 berichtete von den Zuständen auf der Deponie Riet.

Zu einem eigentlichen Skandal kam es am 29. April 1963. Im Rahmen der Fernsehensendung «Antenne» wurde ein Bericht über die Zustände auf der Deponie Riet ausgestrahlt. Der Reporter interviewte im Beisein von Schaufelberger und Ehrensperger einige Anwohnende und warf der Stadtregierung vor, dass sie mit dieser Deponie das Grundwasser gefährde – «eine gelbe ölige Flüssigkeit versickert ins Grundwasser» – und dass schon Menschen daran erkrankt seien. Der «Landbote» berichtete über die Sendung und zählte die Vorwürfe noch einmal auf. Nun erschienen in der ganzen Schweiz zum Teil ganzseitige Berichte, welche die Deponie Riet, die Stadt und den zuständigen Stadtrat an den Pranger stellten. Schnell wurden Vergleiche mit Zermatt gemacht, wo im Februar 1963 durch Mängel im Trinkwassersystem eine Typhusepidemie mit 175 Krankheitsfällen wütete. In einer Richtigstellung des Stadtrats Zindel, die in allen Winterthurer Zeitungen abgedruckt werden musste, wies dieser die Vorwürfe kategorisch zurück. Dem Reporter der «Antenne» wurde vorgeworfen, er habe die Stadtregierung in der Sendung nicht zu Worte kommen lassen. Vor allem die Winterthurer Arbeiterzeitung verteidigte ihren SP-Stadtrat Zindel und griff die beiden liberalen Politiker an. Sie würden die Deponie zu Wahlzwecken missbrauchen und hätten während der Fernsehaufnahmen «[...] wider besseres Wissen falsche Information zugelassen», wie in der 109. Ausgabe von 1963 zu lesen ist. Der Stadtrat gestand aber ein, dass die Geruchsbelästigungen manchmal so stark waren, dass sie Brechreiz erzeugten. Gegen die häufigen Brandstiftungen, die Ursache für die Rauchbelästigungen waren, empfahl der Stadtrat den Anwohnenden, eine eigene Brandwache auf die Beine zu stellen. Diese wurde zu

einem späteren Zeitpunkt von der Stadt organisiert. Am 12. Juli gab der Stadtrat Antwort auf Ehrenspergers Motion: Dabei führte er noch einmal die Gründe für die Geruchsbelästigung im Frühling auf. Zusätzlich informierte er darüber, dass vor allem illegale Ablagerungen von Fleischabfällen und Brandstiftungen an Wochenenden zu verstärkten Emissionen geführt hatten. Deshalb würde die Deponie ab sofort an Samstagnachmittagen bewacht.

Inwieweit die Vorwürfe den Tatsachen entsprechen, lässt sich aufgrund der Zeitungsberichte nur schwer abschätzen. Zu viel Polemik und Parteirivalitäten behindern eine seriöse Information. Auffällig ist jedoch, dass mit der Antwort des Stadtrats auf die Motion Ehrensperger das Thema Stinkberg wieder aus der Presse verschwand. Keine weiteren Nachforschungen, keine Expertenberichte, keine Grundwasseruntersuchungen – nichts. Auch in den Geschäftsberichten des Stadtrats fand der Skandal nicht einmal Erwähnung (Grasser et al. 1992).

Die Bezeichnung Stinkberg hingegen verlor ihre Berechtigung erst, als die Deponie mit Schlacke aus der KVA abgedeckt und provisorisch rekultiviert worden war. Mit der Eröffnung der KVA im Jahr 1965 nahmen die akuten Probleme schnell ab. Die Anlieferung in der Deponie Riet sank auf rund 50 000 Kubikmeter pro Jahr. Der Stinkberg aber – eigentlich nur als Provisorium gedacht – blieb weiterhin in Betrieb, da eine Ersatzdeponie für die KVA-Schlacke noch nicht gefunden werden konnte.

## Übergang in eine «geordnete» Deponie

Angesichts dieser Probleme war der Druck ausreichend, um von der ungeordneten und ungesicherten Ablagerung von Abfällen (Altablagerungsgebiete Unterried und Stinkberg) Abschied zu nehmen. Die Lösung, an die sich Deponiebetreiber, Ingenieure, Bauunternehmer schrittweise herantasteten, lag in der Errichtung von Deponien als gesicherte Bauwerke, mit Basisabdichtungen, Schmutzwasserableitungen und gesicherten Böschungen.

Als Nachbesserungen wurden am Stinkberg ab 1967 verschiedene Baumassnahmen umgesetzt. Die Wichtigste war, die Entwässerung auf ein Trennsystem umzubauen: Die zentrale alte Drainageleitung, basal unter dem Stinkberg (das ehemalige Riedbächlein), sowie seitliche Drainageleitungen im Bereich des Deponiekörpers wurden abgehängt und neu erstellten Schmutzwasserleitungen zugeführt. Um diese mit der städtischen Kanalisation zu verbinden, musste 1971 im Quartier Wallrüti das Pumpwerk Schooren erstellt werden. Davon getrennt, wurde das unverschmutzte Niederschlagswasser in die natürliche Vorflut Eichwaldgraben geleitet. Als Abschluss gegen das angrenzende, wachsende Wohn-

quartier Wallrüti wurde die Südböschung des Stinkbergs rekultiviert. Dazu wurde eine Schlackeschicht eingebaut und mit Aushub und einer Erdschicht (Oberboden) bedeckt. Die geneigte Wiesenfläche wurde 1974 fertiggestellt und als Weidefläche und Schlittelhang zur Nutzung freigegeben. Das Restvolumen des Stinkbergs wurde aber weiterhin ausgenutzt, um dort die Schlacke der KVA abzulagern.

Da weiterhin ein Bedarf nach Ablagerungsraum bestand – die Presse schrieb von einem Deponienotstand –, ging die Stadt daran, eine Deponieausweitung in Richtung Norden zu planen, auf zwei an den Stinkberg angrenzenden Flächen. Um im kantonalen Deponiekonzept als regionale geordnete Multikomponentendeponie (MKD, nach der damaligen Bezeichnung) aufgenommen zu werden, mussten verschiedene neue Anforderungen eingeplant werden, um dem Stand der Technik zu entsprechen. Als neue Ausbautetappen wurden zwei Flächen vorgesehen, die nördlich an den Stinkberg grenzen. Das wesentlichste Element des neuen Deponiebauwerks war die Basisabdichtung, die als mächtige, hochverdichtete Belagsschicht (Asphalt) ausgelegt war. Aufliegend folgte ein Entwässerungskoffer mit eingelegten Drainageleitungen, die das Schmutzwasser (Deponiesickerwasser) in einen zentralen Entwässerungskanal leiteten. Dieser wurde als grosser, begehbare Hauptsammelkanal in Beton ausgelegt. Die Zufahrtsstrasse, die durchs Wohnquartier Wallrüti führte, musste neu erstellt werden und am Deponieeingang wurde eine Lastwagenwaage eingebaut.

Die Ausbauarbeiten wurden 1981 begonnen, 1983 wurde der erste Teil, die sogenannte Etappe 3, mit einem Fassungsvermögen von 110 000 Kubikmetern eröffnet. Die neue Zufahrtstrasse war 1987 fertiggestellt, sie lenkt den Werkverkehr weiter nördlich direkt von der Hauptstrasse (Frauenfelderstrasse) zu einem Aufnahmegebäude mit Waage, Deponiebüro und Werkhof. 1986/87 wurden auch die Areale der zukünftigen Etappen (Etappen 4 bis 6) mit einem Asphaltbelag zur Sohlenabdichtung versehen. Die elektronische Brückenwaage zur gewichtsmässigen Erfassung des angelieferten Deponieguts wurde 1989 installiert.

Inzwischen sind die insgesamt vier neuen Etappen fast vollständig verfüllt. Während auf dem alten Deponieteil Stinkberg nur noch KVA-Schlacke abgelagert wurde, verlagerte sich der Einbau aller anderen zugelassenen Abfälle auf die Etappen 3 und 4. Auf diese als Multikomponentendeponie bezeichneten Etappen wurden ab 1984 die folgenden wichtigsten Materialtypen eingebaut:

- Industrie- und Gewerbeabfälle wie Giessereisande, mineralische Filterstäube, Ausschusschargen und Rückstände, zum Beispiel aus Gips oder feuerfesten Materialien, Flachglas-, Ton- und Keramikscherben;



Das Deponiegut wird in Schichten eingebaut und mit diesem 14-Tonnen Spezialverdichtungsgerät (Müllkompaktor) verdichtet. Volumeneinsparung ca. 25 o/o.

Multikomponentendeponie  
Riet (Fotografie mit Original-  
legende, circa 1993).

- Bauabfälle wie Bausperrgut (Muldegut), Mischabbruch, verschmutzter Beton, Belagsaufbruch inklusive teerhaltige Beläge, zugelassene Altlastenmaterialien wie kontaminierter Aushub, Dachpappe, asbesthaltige Abfälle, Strassenabfälle (Strassensammlergut und Wischgut);
- Rückstände aus Entsorgungsbetrieben wie Klärschlammasche, später auch Filterschlämme aus der Aufbereitung von Strassenabfällen.

Auffällig in der obigen Abbildung ist der Anteil an Plastik – dies, weil der Deponie alle Gewerbeabfälle mit Plastikanteilen zur Ablagerung zugewiesen waren: Die KVA nahm keine gewerblichen Kunststoffabfälle an, weil vermieden werden sollte, dass das chlorhaltige PVC bei der Verbrennung zu Emissionen von Dioxinen und Furanen führen könnte. Diese Praxis änderte erst, als die KVA 1995 mit einer weitergehenden Rauchgasreinigung nachgerüstet wurde. Ein weiteres Problem stellten die Plastik- und Papierabfälle bei windigem Wetter dar. Das leichte Abfallmaterial wurde aufgewirbelt und in die umgebende Landschaft verfrachtet. Dieser sogenannte Papierflug war nicht nur damals ein grosses Ärgernis, auch später traten immer wieder ähnliche Situationen auf, sei es, wenn Abfall für die KVA auf der Deponie geschreddert werden mussten oder wenn am Abfallballenlager die Krähen die Ballen aufrissen.



Stinkberg reloaded: Mietenkompostierung auf dem Areal der Deponieetappe 6 (1997).

Das Stoffinventar veränderte sich laufend: Für alle der genannten Abfalltypen gibt es eine Materialgeschichte, das heisst ein Verständnis von Herkunft und Eigenschaften der angelieferten Materialien. Es wurden Prozesse gesucht, um verwertbare Anteile abzuscheiden und die zu deponierende Menge zu reduzieren. Der grösste Umfang an Abscheidung wurde bei den Bauabfällen erreicht. Dazu gab es einerseits den Versuch, die Unternehmen dazu zu bewegen, Bauabfälle auf der Baustelle separat zu erfassen (das sogenannte Winterthurer Mehrmuldenkonzept). Für die Deponie viel grössere Auswirkungen hatten aber die Bauschutt-sortieranlagen. Seit 1991 wurden wechselnde Deponieareale günstig an Firmen vermietet, die dort Aufbereitungsanlagen für Bauabfälle betreiben konnten. Dabei erwies sich als grosser Vorteil, dass die drei Etappen 4, 5 und 6 bis 1991 als gut befestigte Belagsflächen fertiggestellt worden waren. Insbesondere die Etappen 5 und 6 standen damit über längere Zeit als Werkareale für deponienaher Nutzungen zur Verfügung, bevor sie später zu eigentlichen Deponieetappen

### Grüngutverwertung

Seit 1985 wurde eine Grünabfuhr aufgebaut, um Garten- und Rüstabfälle einer Verwertung zuzuführen. Ganz im Nordosten des Deponieperimeters wurden ein Platz befestigt und eine Firma mit der Kompostierung beauftragt. Der Flächenbedarf für diese Mietenkompostierung war rasch überschritten, der Kompostierplatz wurde auf das Areal Etappe 6 verlegt. Die Grüngutmengen stiegen weiter an, auf 16 000 Tonnen pro Jahr. Dies führte dazu, dass die Deponie immer mehr in eine Glocke von feuchtem Kompostgestank gehüllt war. Je nach Wetterlage verschoben sich Geruchswolken in die Siedlungsgebiete, nach Wiesendangen oder Richtung Oberwinterthur. Dies führte jeweils zu heftigen Reklamationen. Und wieder war ein Begriff in der Presse und in aller Munde: der Stinkberg. Bald war die offene Mietenkompostierung in dieser Form nicht mehr tragbar. Deshalb veranstaltete das Bauamt eine weitere Ausschreibung: Ein neuer Übernehmer des Grünguts musste glaubhaft darlegen, wie er eine Anlage ohne Geruchsemissionen betreiben könne. Der Gewinner, die W.A. Schmid AG, schlug eine ganz andere Lösung vor: eine Umladestation, mit der sie das Winterthurer Grüngut auf bestehende Kompogasanlagen verteilt. Dieser Grünguttourismus löste die Geruchsproblematik schlagartig, war aber infolge der Transporte teuer und begrenzt effizient. Als nächste Stufe wurde vor Ort, in der Nordostecke des Deponieareals, eine Kompogasanlage geplant. Diese ist nun seit 2014 in Betrieb, das Biogas wird ins Gasnetz Oberwinterthur eingespeist.

umgerüstet wurden. Auf diese Weise wurden flächenintensive Prozesse wie die Bauschuttzubereitung (ab 1991, Firma WINREC) oder die Kompostierung von Grüngut (Firma R.O.M.) ermöglicht.

Diese weitsichtige Vorinvestition, bei der man Werkareale für dritte zur Verfügung stellte, führte allerdings auch zu grösseren Problemen. Einerseits weil die Betriebe zur Schlackenaufbereitung oder zum Bauschuttrecycling zu erheblichen Emissionen führten. Während der Lärm in dem an die A1 angrenzenden Gebiet ein untergeordnetes Mühsal darstellte, war der Staub problematisch: Unter ungünstigen Bedingungen breitete er sich ins Landwirtschaftsgebiet und nach Oberwinterthur respektive Wiesendangen aus. Die Schmutz- und Staubproblematik wurde auch durch den induzierten Schwerverkehr verstärkt und verlagert. Zur Verschmutzung der Strassen trug oft auch die Kompostieranlage bei, besonders die Anlieferung durch das Gärtnereigewerbe.

Es ergab sich aber noch ein ganz anderes Problem: Nachdem 1991 die Etappe 6 als Planie fertiggestellt war und 1995, nach der Vornutzung als Kompostierplatz, in eine Deponietappe umgewandelt werden sollte, entstand ein Streit mit der Kantonalen Bewilligungsbehörde (AGW). Diese verlangte zusätzliche bauliche Massnahmen an der Basisabdichtung, was dazu führte, dass ein Nachtragskredit durch den Gemeinderat zu sprechen war. Das Parlament fühlte sich falsch informiert und setzte eine Untersuchungskommission (PUK) ein: Dem zuständigen Stadtrat, Heiri Vogt, und dem verantwortlichen Stadtingenieur wurde vorgeworfen, wissentlich mit falschen Zahlen operiert zu haben. Wieder war das Wort Stinkberg in aller Munde. Die Affäre führte dazu, dass dem Stadtingenieur 1996 der Beamtenstatus aberkannt wurde, und lastete als Makel über der verbleibenden Amtsdauer von Stadtrat Heiri Vogt.

Unterdessen hatte sich die Einsicht durchgesetzt, dass das vermischte Ablagern von Abfällen keine Zukunft mehr habe: Man nahm Abschied vom Konzept Multikomponentendeponie und ging über zur sogenannten Monodeponie. Hier sollten nurmehr definierte Stoffgruppen zusammen abgelagert werden, namentlich Schlacke oder Reststoffe (vgl. Abbildung unten).



Reststoffdeponie 1999: Versuchsbetrieb mit verfestigten Blöcken aus Rauchgasreinigungsrückständen der KVA Winterthur.

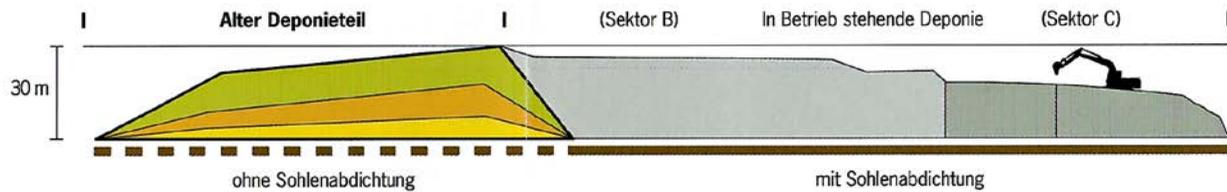
## Reststoffdeponie

Unter Reststoffen versteht man Deponiematerialien, die so aufbereitet sind, dass sie keine schädlichen Stoffe freisetzen. Beziehungsweise: Die Freisetzung der enthaltenen Schadstoffe wie zum Beispiel Schwermetallen soll so langsam erfolgen, dass die Umwelt keinen Schaden nimmt. Dies ist das Konzept der umweltverträglichen Restflüsse. Die Deponie Riet war über neun Jahre Teil einer Versuchsreihe, um diese Reststoffdeponierung zu erproben. Namentlich versuchte die KVA, die Rückstände der Rauchgasreinigung (Flugasche, Schlämme der Nasswäsche), die stark salz- und schwermetallhaltig sind, mit hydraulischen Bindemitteln (Zement) so zu verfestigen, dass sie langfristig stabil sind. Als Kriterium wurde ein Eluattest entwickelt, der das langfristige Auslaugverhalten von Schadstoffen (Zink, Cadmium) simulieren soll. Die Eluattests zeigten aber immer wieder zu hohe Laugungswerte an, sodass der Versuchsbetrieb 1999 abgebrochen wurde. Seither entsorgt die KVA ihre Rückstände wieder in alten Salzbergwerken in Deutschland. Auf dem Reststoffkompartiment werden heute noch zwei Materialgruppen abgelagert: teerhaltiger Strassenaufbruch und Klärschlammasche.

Für den Deponiebetrieb wichtig ist, dass Abfälle seit 1990 in separaten Kompartimenten als Monodeponie aufzubauen sind. Deshalb ist die Etappe 5 in zwei Kompartimente unterteilt, die Etappe 6 in vier. Zur Abgrenzung dienen Trennwälle aus Lehm. Später wurden dazu die kontaminierten, aber lehmartig kompakten und wasserundurchlässigen Rückstände aus der Aufbereitung von Strassensammelgut eingesetzt.

## Sanierungsmassnahmen

Im Sinne von Verantwortung und Nachsorge führten das Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL) des Kantons Zürich und das Tiefbauamt der Stadt Winterthur als Betreiber der Deponie über Jahre hinweg Gespräche über Ziele und Vorgehensvarianten einer Sanierung der Altablagerung, vom vollständigen Deponierückbau bis zu kosmetischen Minimalmassnahmen. Die Sanierung des alten Deponieteils Rietberg (ehemals Stinkberg) war ein bedeutendes Umweltprojekt. Sie war nötig, weil bisher Regenwasser ungehindert in den Deponiekörper drang, in Kontakt mit den Abfällen kam, verschmutzt wurde und in die alten Drainagen entwässerte. Dasselbe galt für das seitlich zufließende Grundwasser. Die gesamte Oberfläche sollte rekultiviert, das heisst mit sauberem, drainiertem Unter- und Oberboden (1,5 Meter) abgedeckt werden. Die Kuppe sollte für die Nutzung als Familiengartenareal («Pünten») hergerichtet werden. Denn ein



Der Schnitt von links nach rechts (von Süd nach Nord) zeigt die Entwicklung der Deponie: Der alte Teil (Stinkberg) besteht aus drei Schichten: Hauskehricht und vermischte Abfälle (1955–1965), Multikomponentengut, das heisst vermischte Abfälle ohne brennbare Anteile (1966–1983), und KVA-Schlacke (1983–1992).

- Schlacke
- Multikomponentengut
- Hauskehricht

Seit der Sanierung verhindert eine Oberflächenabdeckung mit Flächenfilter, dass Regenwasser in den Deponiekörper eindringt und in Kontakt mit Abfällen kommt. Die einliegenden Drainagen führen das Niederschlagswasser unverschmutzt in die natürliche Vorflut. Das Grundwasser wird entlang des Deponiefusses mittels Sauberwasserdrainage («Grundwasserschirm») abgefangen.



zusätzlicher, ausschlaggebender Punkt für das Auslösen des Projekts war, dass ein Ersatz gefunden werden musste für ein städtisches Püntenareal an der Frauelfelderstrasse. Der Stadtrat wollte dieses Areal als Industriestandort nutzen und beschloss, die Familiengärten aufs Areal Rietberg umzusiedeln. Mit diesem Zusatznutzen im Auge konnte die Politik für das Sanierungsprojekt gewonnen werden.

Die Bauarbeiten wurden zwischen 2003 und 2012 ausgeführt. Die technisch-bauliche Intervention umfasste im Wesentlichen die Erstellung einer Oberflächenabdeckung, die den direkten Eintrag der Niederschlagswasser in die Deponie massiv reduziert und als rekultivierte Fläche für die Familiengartenanlage nutzbar macht. Als zweite Hauptmassnahme wurde das Grundwasser im Norden und Westen der Deponie gefasst und in die natürliche Vorflut (Eich-



Blick auf den realisierten Schichtaufbau an der Westböschung: Die Planie aus tonhaltigem Dichtungsmaterial (Vordergrund) wird überdeckt mit einer Drainageschicht, darüber folgen Unter- und Oberboden.

waldgraben) abgeleitet. Damit wird das saubere Grundwasser vom kontaminierten Untergrund der Altablagerung ferngehalten (vgl. Abbildungen Seite 88).

Zur Sanierung gehörte auch die Sicherung der flächigen Altablagerungen aus dem Zeitraum der Kehrreiteingrabungen (1914–1959). Obwohl das AWEL das Altlastenfeld II als nicht sanierungsbedürftig einstufte, wurde diese Fläche, nachdem sie für zwei Jahre als Bauinstallationsplatz genutzt worden war, mit neuen Drainagen versehen und mit sauberem Bodenmaterial rekultiviert. Für den Ackerbau ist wichtig, dass der Wurzelraum der Kulturpflanzen nicht mit der tieferliegenden alten Kehrreitschicht in Kontakt kommen kann. Punktuell wurde diese Schicht aufgegraben. So offenbarten sich Reste der verrotteten Abfallschicht: Das organische Material war zu einer verpappten braunen Schicht verrottet. Darin eingebettet fand sich eine zeitgenössische Musterkollektion an fes-



Aufschluss im Bereich der flächigen Altdeponierungen: In den graubraunen Schichten haben sich vor allem Glas-, Keramik- und Metallteile erhalten.

ten mineralischen und metallischen Haushaltsabfällen wie Glas, Keramik und Schrott (vgl. Abbildung oben). Auch wenn in diesem Fall von dieser Altdeponierung keine erhebliche Emission mehr zu erwarten ist, lässt sich mit Nachdruck festhalten: **Abfälle gehören nicht in den Boden**. Der Anbau von Ackerpflanzen auf kontaminierten Böden ist im Hinblick auf die Nahrungskette riskant.

Der ältere Teil des Hauptsammelkanals (in Etappe 3 und 4) wies infolge der enormen Auflast (30 Meter Überschüttung mit Deponiematerial) und von Setzungen im Untergrund massive Risse auf. Der Ingenieur stufte das Bauwerk als nicht mehr standsicher ein und arbeitete aufgrund dieses Befundes ein Sanierungskonzept aus; die periodischen Begehungen für Unterhalt und Probenahmen wurden ausgesetzt. Das Ziel war, den Kanal als Abflussgerinne für das von den seitlichen Basisabdichtungsflächen zuströmende Sickerwasser zu erhalten.

Die bauliche Massnahme im Jahr 2018 umfasste den vollständigen Versatz des Lichtraums mit Kies sowie diverse hydraulische und sicherheitstechnische Nachrüstungen. Damit sind eine Gefahrenquelle für Mitarbeitende und ein Risiko für die Basisabdichtung der Deponie beseitigt. Für die Erfolgskontrolle wurden zahlreiche Untersuchungskampagnen durchgeführt und Gutachten zu Geologie, Hydrogeologie, Hydrologie, Risiken und Massnahmenvarianten erstellt. Über diese Leistungen wurde ein Dossier verfasst, das vom AWEL im November 2010 als VASA-Abgeltungs- und Auszahlungsgesuch eingereicht wurde. Das Bundesamt für Umwelt (BAFU) hiess das Gesuch am 11. Februar 2011 gut. 2018 wurde eine umfangreiche Studie zum Erfolgs- und Wirksamkeitsnachweis der Sanierung Rietberg durchgeführt.

## Umwelt und Stoffströme

Seit 1993 dokumentiert der Deponieverantwortliche alle Ereignisse, Kontrollergebnisse, Beprobungen und Daten jeweils in einem ausführlichen Jahresbericht. Ab 2004 wurde der Prozess der Berichterstattung für alle Zürcher Deponien har-

### Schlacke

Die Idee, den mineralischen Anteil der Kehrichtschlacke weiterzuverwerten, ist alt: 1974 wurde auf der Deponie Riet versuchsweise Schlacke entschrottet, einerseits, um Metalle zurückzugewinnen, andererseits, um die aufbereitete Schlacke als Baumaterial zu nutzen. Die Schlacke wurde für Waldstrassen sowie als Strassenkoffer bei einigen Versuchsabschnitten von Landstrassen eingebaut. Die Überwachung des Grundwassers zeigte aber rasch, dass aus den Waldwegen viel Salz ausgewaschen wurde, weshalb diese Wege zurückgebaut wurden. Aufwendiger war das bei den Strassenabschnitten: Nachdem sich gezeigt hatte, dass der Strassenkoffer aus Schlacke nicht froststabil war und starke Hebungen und Setzungen hervorrief, entschloss sich das Tiefbauamt, diese Strassen zu sanieren.

Der Deponiebetreiber gab diese Art der Schlackenaufbereitung auf, da die Preise für den zurückgewonnenen Schrott den Aufwand nicht decken konnten. Erst 1997 startete ein nächster Versuch: Innovative Unternehmen experimentierten mit neuen Anlagen, um möglichst viel Eisen und Buntmetalle zurückzugewinnen.

Seit 2003 wird die KVA-Schlacke systematisch entschrottet. Alle Schlacke wird zwischengelagert und periodisch durch ein Störunternehmen aufbereitet. Der Aufbereitungsprozess wurde über die vergangenen 15 Jahre laufend technisch optimiert. So konnte die Rückgewinnung von metallischen Wertstoffen von 4,3 Prozent (2008–2012) auf 6,3 Prozent (2013–2017) gesteigert werden. Seit 2016 muss ein Grenzwert von 1 Prozent Restgehalt an Nichteisenmetallen in der aufbereiteten Schlacke unterschritten werden. Dieser Wert wird jährlich überprüft und konnte immer eingehalten werden.

monisiert und beim Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL, vormals AGW) zusammengezogen. Das Tiefbauamt Winterthur führte 2015 ein Umweltmanagementsystem ein. Im Folgenden sind die Hauptaussagen des Umweltberichts 2018 zusammengefasst, der sich schwerpunktmässig der Deponie Riet widmet (Stünzi 2018).

Im Gebiet Riet ist eine bedeutende Entsorgungsanlage entstanden, einerseits als Standort für Recyclingprozesse (Bauabfallrecycling, Schlackenaufbereitung, Grüngutverwertung), andererseits als Deponie, das heisst mit Nutzenfunktion als Senke für Abfallstoffe. Der Bedarf an Deponieraum ist abnehmend, aber nach

Schlackenaufbereitung (2007): Die Rohschlacke wird gestapelt und periodisch durch ein spezialisiertes Unternehmen vor Ort aufbereitet. Wertstoffhaltige Feinfraktionen werden abgeschieden und zur Aufbereitung weitergeleitet.



wie vor gegeben. Da die Deponie Riet nahe am Zentrum der Abfallentstehung (Bau, Industrie und Gewerbe, KVA) liegt, ergeben sich relativ kurze Transportwege. Als Betriebsareal bietet sie Raum für Zwischenlager wiederverwertbarer Materialien und für Recyclingprozesse (zum Beispiel Aufbereitung von Baumaterialien und von KVA-Schlacke).

Die Umweltwirkungen des Betriebs werden periodisch in einer Relevanzanalyse ermittelt: Als besonders relevant bewertet diese die Auswirkungen der Aktivitäten «Materialbewirtschaftung, Einbau» auf die Umweltbelange «Luft/Lärm/Erschütterungen», «Wasser», «Treibstoffe» (Ressourcen) und «Risiken». Die Aktivitäten «Unterhalt Anlagen, Monitoring» und «Unterhalt Fahrzeuge» sind betreffend Ressourcenverbrauch als mässig relevant eingestuft.

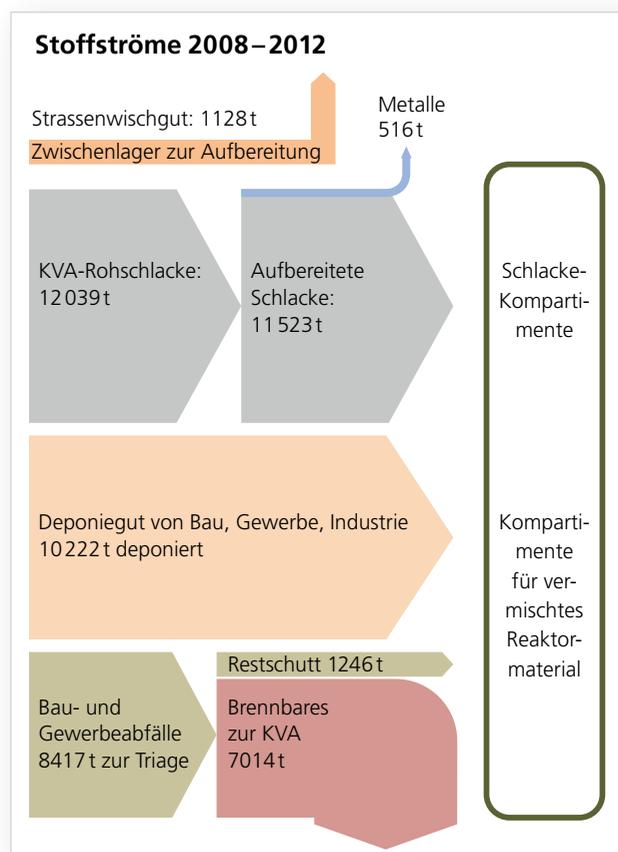
Weitere Gesichtspunkte sind die Auswirkungen auf die Landschaftsgestalt (Ästhetik, Nachnutzungen), die Risikosituation, das heisst das Vorliegen einer sich langfristig erhaltenden Störung der Erdoberfläche mit potenziell umweltbelastendem Material. Im Vordergrund steht dabei das Risiko, dass wassergefährdende Stoffe freigesetzt werden könnten.

Die hauptsächlichen Stoffströme zur Deponie stellen bis zu einem gewissen Grad einen Spiegel der jüngeren Geschichte Winterthurs dar: Deindustrialisierung, Konfrontation der Bauwirtschaft mit kontaminierten Baustoffen und Altablagerungen. Daraus ergeben sich die technischen Entwicklungen für das Baustoffrecycling, für die Aufbereitung kontaminierter Baumaterialien und für die systematische Rückgewinnung von Wertstoffen (Metallen).

In den 1990er-Jahren wurden noch durchschnittlich rund 30 000 Tonnen vermischte Abfälle (sogenanntes Reaktormaterial, früher als Multikomponenten-

gut bezeichnet) angeliefert und eingebaut. Der klassische Deponiebetrieb bestand vor allem in der Entgegennahme und dem Einbau des angelieferten Materials. Schon damals wurden aber vermischt angelieferte Abfälle, vor allem Muldengut, an einer Triagestelle gekippt und mit einem Greifbagger grob sortiert. Dies, erstens um Wertstoffe wie Metalle und unverschmutztes mineralisches Material der Wiederverwertung zuzuführen, zweitens um allfällige gefährliche Stoffe (Sonderabfälle, Schlämme, Fässer, reaktive Stoffe, gefährliche Stäube etc.) von der Deponie fernzuhalten, und drittens, um Deponieraum einzusparen

Von 2000 bis 2010 konnten die Mengen an Material zur Deponierung drastisch reduziert werden. Grund dafür sind verschiedene vorgelagerte Sortier- und Recyclingprozesse im Bereich Bau sowie ein Rückgang der industriellen Produktion und damit der mineralischen Industrieabfälle wie zum Beispiel Giesse- reisande. Demgegenüber sind die Mengen der festen Rückstände aus der Kehrichtverbrennung langfristig stabil (KVA-Schlacke).



**Stoffströme:** Während die Rückgewinnung von metallischen Wertstoffen aus der angelieferten Schlacke gesteigert werden konnte, schreitet der Rückgang der Industrieabfälle markant fort. Bau und Gewerbeabfälle werden triagiert, Brennbares wird der KVA zugeführt. Das Sammelgut der Grosswischmaschinen wird zwischengelagert.



Früher führte die Deponie zu relevanten Emissionen über den Gas- und den Wasserpfad. Seit 1995 wird alle drei Jahre eine detaillierte, flächendeckende Erhebung über die Freisetzung von Deponiegas durchgeführt. Die Deponiegasemissionen haben sich von jährlich 3000 auf 500 Tonnen (2017) zurückgebildet. Damalige Berechnungsgrundlage: Eine Tonne Methan entspricht bezüglich Treibhausgaswirkung 25 Tonnen Kohlendioxid.

Das auf dem Deponieareal versickernde Regenwasser kommt mit den abgelagerten Abfallstoffen in direkten Kontakt. Dabei gehen Salze und viele weitere Stoffe (Schwermetalle, organische Substanzen) in Lösung, das Sickerwasser wird kontaminiert. Mit der Entwicklung der Deponie, der Sanierung Rietberg und der fortschreitenden teilweisen Abdeckung der offenen Deponieetappen konnte die Sickerwassermenge erheblich reduziert werden. Während in den 1990er-Jahren hohe Mischwassermengen – mehr als 200 000 Kubikmeter jährlich – in die Schmutzwasserkanalisation gelangten, konnte seither schrittweise ein Trennsystem eingerichtet werden. Deshalb fallen nur noch circa 70 000 Kubikmeter Schmutzwasser an, das vollumfänglich der Kläranlage zugeführt wird.



Die heutige Deponie Riet (2023) mit Sonderabfallsammelstelle, Aufnahmegebäude, Kadaversammelstelle und Werkhof (vorne links). Die gegen das Bild gewandte Böschung besteht aus Schlacke, hinten schliesst sich der Reststoffteil an. Im Hintergrund ist der sanierte Rietberg abgebildet mit den Familiengärten («Pünten») auf der Kuppe. An das temporäre Ballenlager (vorne rechts) schliesst der Baustoffaufbereitungsplatz an (ausserhalb des Bildes). Dieses Areal sowie das Ackerland (vorne Mitte) stehen für die Erweiterung zur Verfügung.

Das unverschmutzte Meteorwasser fliesst ohne Kontakt mit dem abgelagerten Abfall über die Oberflächenentwässerung in die natürliche Vorflut, den Eichwaldgraben.

### Aktuelle Emissionen aus dem Deponiebetrieb

Sickerwässer der Deponie Riet respektive der einzelnen erfassten Deponieteile weisen spezifische, plausible und konstante Belastungsmuster auf, die mit denjenigen vergleichbarer Deponien übereinstimmen. Sie werden vollumfänglich der Kläranlage zugeführt. Die Grundwasseruntersuchungen zeigen nach wie vor, dass die Belastung des Grundwassers im nahen und weiteren Abstrombereich der Deponie Riet erstaunlich gering ist. Die relevanten, abstromseitig liegenden Probeentnahmestellen zeigen keinen massgeblichen Deponieeinfluss. Der Nachweis umfasst elf analysierte Schwermetalle sowie Phenole, Aliphaten (C<sub>5</sub>–C<sub>10</sub>) und 64 kritische organische Substanzen (Purge & Trap-Analyse). Alle Analyseergebnisse liegen im Bereich der Indikatorwerte für unbeeinflusstes Grundwasser

beziehungsweise weit unterhalb der massgeblichen Konzentrationswerte nach Altlastenverordnung (AltIV). Erhöht sind die Nitratwerte sowie die gelösten organischen Stoffe (DOC), was bei landwirtschaftlich genutzten, teilvernässten und degradierten Moorböden zu erwarten ist.

Das langjährige Monitoring der Fliessgewässer zeigt, dass abstromseitig im Eichwaldgraben keine nachweisbare Beeinflussung durch Abwasser der Deponie oder der anliegenden Ablagerungen vorliegt (13 Metalle und 26 organische Indikatorsubstanzen). Sehr viele Werte liegen unter oder im Bereich der analytischen Nachweisgrenzen, nachweisbar sind Spuren von Kupfer und Zink.

## Stand und Ausblick

Das Areal Riet wird nach wie vor intensiv genutzt, es ist ein nicht zu unterschätzender Pfeiler im Entsorgungssystem Winterthur – ein Platz, der Raum und Möglichkeiten bietet. In der Hauptsache finden sich hier verschiedene Werk- und Zwischenlagerplätze für Aufbereitungsprozesse (Baumaterialien, Grüngut, Schlacke) und für die Zwischenlagerung (Ballenlager KVA-Material, Strassenwischgut). Weiterhin werden aber auch erhebliche Materialmengen deponiert. Im Folgenden die Werte für 2022:

### Deponiematerial Typ E (früher «Reaktorstoffe»)

KVA-Schlacke (aufbereitet)	13 511 Tonnen
Diverse weitere Reaktorstoffe	1 087 Tonnen

### Deponiematerial Typ D (früher «Reststoffe»)

kontaminiertes Belagsmaterial (Teer, mit polyzyklischen Aromaten)	2 331 Tonnen
Rückstände aus der Aufbereitung von Altlastenmaterial	4 333 Tonnen
Total Masse	21 262 Tonnen
entsprechend einem hochgerechneten Volumen von total	15 000 Kubikmeter

Die Materialmenge ist für einen Deponiebetrieb vergleichsweise gering. Dennoch stellt sich die Frage: Was tun wir hier? Denn die Deponie bleibt, wir übergeben sie an unsere Nachkommen. Solange sie niemand aktiv zurückbaut, wird sie über sehr lange Zeit weiterbestehen. Jahrtausende wird die vorhandene Störung der Erdoberfläche sichtbar oder zumindest nachweisbar sein. Der Zahn der Zeit wird sie angreifen, erodieren, korrodieren, mobilisieren – als feste, flüssige

und gasförmige Emissionen. Doch die Abreicherung wird sehr lange dauern, möglicherweise wird erst eine nächste Eiszeit dazu führen, dass der Rietberg vom Gletscher aufgerieben wird.

Gesellschaft, Wirtschaft und Technologie sind willens, die Entsorgung in Richtung einer Kreislaufwirtschaft zu entwickeln. Noch ist die Branche aber nicht in der Lage, für alle genutzten Materialien technisch eine relevante Kreislaufführung zu erreichen, geschweige denn eine vollständige. Die Deponierung von Abfällen, von aus dem Kreislauf ausgeschleusten Reststoffen, ist einfach und preisgünstig – doch das kurzfristig Billige wird in der Regel zum langfristigen Problem, zur Umweltgefährdung, zum Risiko, zur Altlast.

Mit diesem Widerspruch zwischen Anspruch und Realität leben wir nach wie vor. Immerhin gibt es ein hilfreiches Gedankenkonstrukt: Das Konzept der umweltverträglichen Restflüsse. Wie bereits erwähnt, soll die Stofffreisetzung (zum Beispiel aus einer Reststoffdeponie) so langsam respektive so verzögert erfolgen, dass die Immissionen zu jedem Zeitpunkt unterhalb der Schadensschwelle der betrachteten Schutzgüter (Wasser, Boden, etc.) bleiben. Dies gibt der zynisch anmutenden Formel «the solution to pollution is dilution» ihren eigentümlichen Sinn.

Die Deponiegeschichte zeigt exemplarisch auf, wie sich die Entsorgungsbranche in Sachen Abfallproblematik schrittweise vorantastet – Versuch und Irrtum – und oftmals der Entwicklung der Abfallmenge und -qualität hinterherhinkt. Das Eingraben von Kehricht wurde in der Deponie Riet über 44 Jahre hinweg praktiziert, bis die Wasserfassung des Riedhofs 1959 verschmutzt war. Die Erkenntnis daraus: Abfall gehört weder ins Wasser noch in den Boden. Die Verschmutzung des Ackerbodens hingegen wurde erst viel später erkannt und angegangen (Umweltschutzgesetz, TVA 1991, AltIV 1998). In der Deponie Riet wurde ein Teil der Altablagerungen aus der Zeit der Kehrichteingrabung im Rahmen der Sanierung Rietberg im Jahr 2007 gesichert und rekultiviert, eine nächste Sanierungsetappe ist in Planung.

Die heutigen KVA sind zweifellos eine grosse Errungenschaft, aber keine makellose. Abfall brennt, weil er organische Stoffe enthält, die dabei in Kohlendioxyd umgewandelt werden. Und dieses CO<sub>2</sub> ist jenes Treibhausgas, das die Klimaerwärmung am stärksten vorantreibt. Für die KVA bedeutet dies, dass sie ihr wichtigstes Entsorgungsproblem nicht im Griff hat. Der Abfall vom Abfall ist CO<sub>2</sub>, das in die Atmosphäre gelangt. Fazit: **Kehricht gehört nicht in die Luft.** Deshalb soll nun auch das CO<sub>2</sub> aus dem Rauchgasstrom abgeschieden werden. Und wohin damit?

**Robin Quartier**

# L'usine d'incinération des ordures ménagères du Vallon

En 1950, le district de Lausanne compte 111 000 habitants. Comme dans le reste du pays, la population est en forte croissance. La quantité de déchets aussi. Beaucoup de ménages n'ont pas le chauffage central et utilisent des fourneaux à charbon ou à bois. Mais le combustible est cher. On peut dès lors supposer que tout déchet qui se brûle finit dans le fourneau domestique. Ce qui reste est acheminé vers des «ruclons», terme consacré pour désigner les décharges plus ou moins sauvages qui se trouvent à l'époque dans chaque village du canton de Vaud.

En effet, la loi cantonale sur les constructions et l'aménagement du territoire de 1941 ne leur laisse pas le choix. Dans son article 104bis, elle stipule que «les communes sont tenues de mettre à disposition du public une place de décharge des ordures et autres déchets ménagers ou industriels, dont l'emplacement doit être autorisé préalablement par le Département des travaux publics». On ne saurait être plus clair: la création d'une décharge communale est une obligation légale, peu importe la taille, la situation ou la topographie de la commune. Il faudra attendre 1974 pour voir abrogée cette obligation d'avoir un ruclon communal.

Lausanne, au même titre que les autres communes vaudoises, est tenue de mettre un ou plusieurs ruclons à la disposition du public. Le vallon creusé par le Flon semble un lieu idéal pour l'implantation de plusieurs de ces décharges à ciel ouvert, car l'endroit est proche du centre urbain, un avantage décisif quand on sait que les ordures étaient acheminées dans des chars à chevaux.

## L'axe central du traitement des déchets

Pourtant, dès les années 1950, il devient déjà évident que le site n'est pas idéal pour y entasser les déchets d'une ville qui grandit. En cause, sa situation près des berges du Flon, de surcroît en amont de la ville. Très vite, le ruisseau est donc fortement pollué avant même d'entrer dans la ville. Cela explique probablement l'empressement de Lausanne à enterrer au maximum ce cours d'eau maltraité, qui, dès 1963, disparaît sous terre à la Sallaz, juste au nord de l'actuelle usine

TRIDEL (acronyme qui signifiait à l'origine «centre de ramassage et de Traitement par Recyclage et Incinération des Déchets Lausannois»), pour ne ressortir de son tube qu'au large des plages de Vidy, au fond du lac Léman. A découvert ou enterrée, la vallée du Flon a donc toujours été l'axe central du traitement des déchets lausannois.

Le système historique de gestion des déchets, qui consiste simplement à «enlever» les ordures, c'est-à-dire à les transporter en dehors de la ville pour les déverser dans la décharge communale officielle, montre clairement ses limites. On cherche alors des alternatives. La topographie de la région lausannoise ne se prête pas à l'aménagement d'une grande décharge contrôlée. Il n'y a pas non plus de grandes surfaces agricoles à proximité immédiate, et donc pas d'exutoire pour des quantités industrielles de compost, ce qui évite à Lausanne de se fourvoyer dans le compostage d'ordures ménagères comme de nombreuses autres municipalités suisses.

Le syndic Jean Peitrequin résume bien la situation dans son article «Le gosier et le ventre de Lausanne», publié dans la «Feuille d'Avis de Lausanne» du 15 avril 1953:

«Dans une grande ville, il n'y a pas que les eaux usées à évacuer, il y a tout le contenu des caisses à balayures, tous les déchets, ordures, gadoues, etc. Si le service de la voirie cessait, pendant une semaine seulement, de procéder aux enlèvements et au balayage nécessaire, c'est alors qu'on s'apercevrait de l'étendue et de la nécessité de ce travail de toilettes et de propreté. Bon an mal an, les Lausannois produisent, si j'ose ainsi parler, quelque 80 000 m<sup>3</sup> de gadoue. On avait à disposition pendant de longues années les terres basses de la vallée du Flon. Elles ont été remblayées, des constructions s'y sont édifiées et maintenant on frôle le moment où il n'y aura plus possibilité de trouver de la place dans la vallée du Flon.

Il reste la vallée supérieure du Flon à partir de l'endroit où se trouvent les magasins de la Ville. En remontant du côté de la Sallaz. C'est sur ces remblais que se construira la nouvelle route prévue depuis longtemps [...] Cette nouvelle route sur les nouveaux terrassements rejoindra la route de Berne, un peu au-dessus de la Sallaz. Ce sera tout bénéfice pour la circulation en ville et les malades de l'hôpital qui seront grandement réjouis car ils souffrent des bruits de la circulation toujours accrue.

Malgré cette possibilité de la vallée supérieure du Flon, il faut envisager la création d'une usine d'incinération et de récupération des ordures ménagères. Cette usine est prévue à proximité de l'usine de Pierre-de-Plan, pour des raisons techniques qui sautent aux yeux. Affirmons tout de suite qu'il ne s'agit

nullement d'une usine malodorante ou bruyante, ceci pour tranquilliser les habitants de la région. On a fait dans ce domaine des progrès tels que tous les apaisements peuvent être donnés. Là encore, c'est une réalisation qui coûtera fort cher, mais qui est inévitable.»

Dans ce même article, le syndic Peitrequin annonce la future construction de la station d'épuration de Vidy. En effet, en 1953, Lausanne déverse ses eaux usées dans le Flon (encore lui) qui s'écoule dans le Léman. Face à la pollution croissante du lac, l'idée du traitement des eaux usées s'impose. D'autant plus que Lausanne veut organiser l'Exposition nationale de 1964 justement au bord du lac. Les décharges du bord du Flon contribuent aussi de manière notable à la pollution du cours d'eau. Il faut donc agir sur deux fronts pour assainir le ruisseau: cesser d'entreposer les déchets sur ses berges et investir dans le traitement des eaux.

Malgré cette évidence, la pratique du «tout au Flon» se poursuit, comme le montre cet entrefilet cocasse tiré de la «Feuille d'Avis de Lausanne» du 14 juillet 1954:

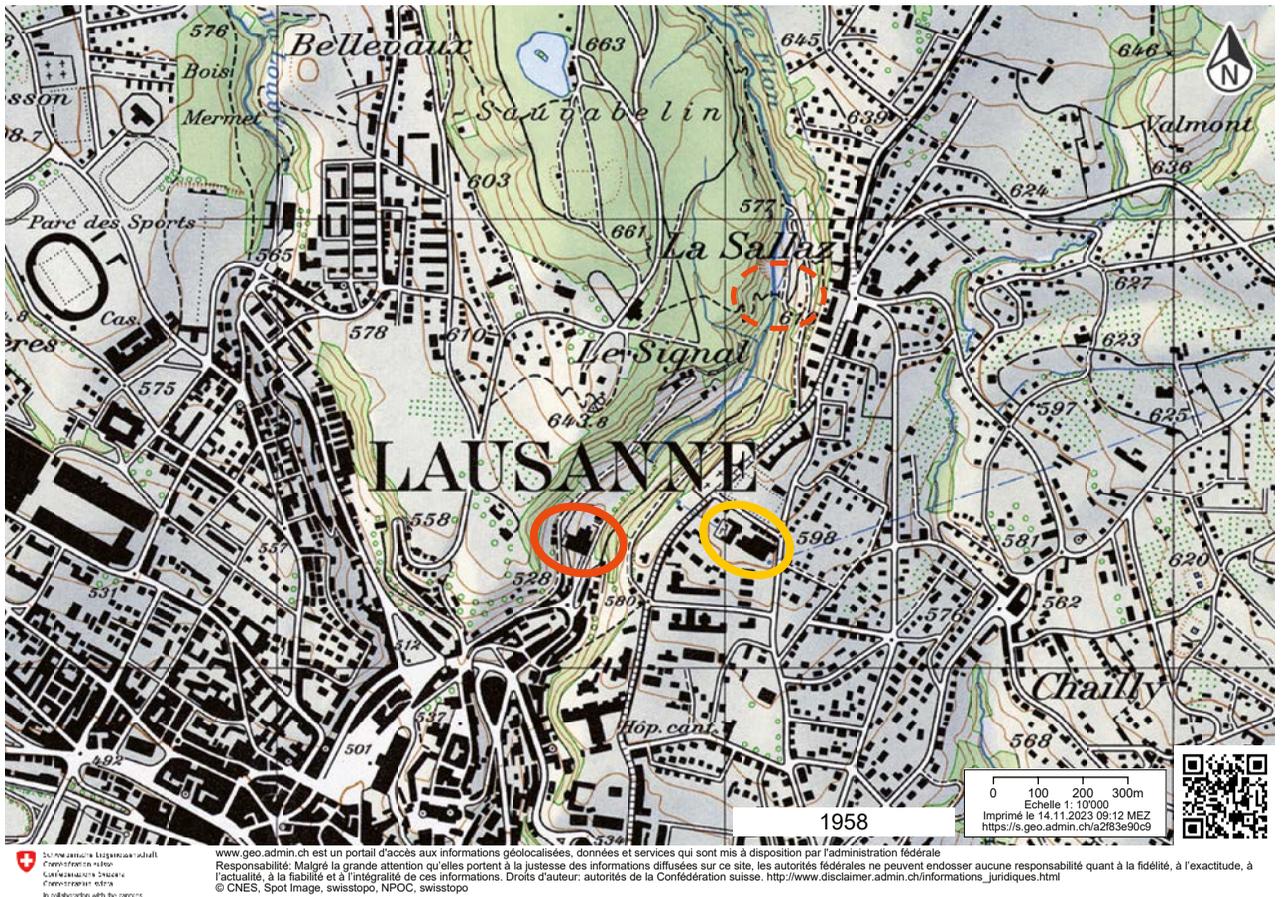
### **Un cheval tombe dans le Flon**

**(Corr. part.)** — Ce matin, à la sortie du voûtage du Flon, des ouvriers de la voirie étaient occupés à purger des gadoues, qu'ils déversaient dans le Flon avec une charrette à deux roues, attelée à un cheval. Ils firent reculer le véhicule chargé et ne purent arrêter l'attelage, qui tomba dans le Flon, profond de 4 mètres en cet endroit.

Non sans peine, les ouvriers parvinrent à tirer le cheval jusqu'à un endroit où il ait son fond. Il fallut ensuite disposer un système de pont pour essayer de sortir l'animal de sa position inconfortable, ce qui n'alla pas tout seul.

Il n'y avait pas besoin de cette mésaventure équestre pour dresser un constat clair: la vallée du Flon ne peut plus servir de ruclon municipal et il faut à Lausanne une usine d'incinération. Cette dernière sera implantée où? Dans la même vallée du Flon.

Pour justifier l'implantation de la future usine, le syndic Peitrequin évoque des «raisons techniques qui sautent aux yeux». La première est la proximité de l'usine thermique communale de Pierre-de-Plan, située sur le plateau de la Sallaz au-dessus de la vallée du Flon. Une conduite de vapeur reliera les deux usines, ce qui permettra d'injecter la chaleur produite par la combustion des déchets dans le réseau de chauffage à distance, notamment au profit de l'hôpital cantonal. Une



Le nord de Lausanne et la vallée du Flon en 1958. L'usine du Vallon (rond rouge) et la centrale de chauffe de Pierre-de-Plan (rond jaune), située à l'est sur le plateau qui domine le Flon. Les deux installations seront reliées par une conduite de vapeur. Plus au nord se trouve une zone (traitillé rouge) qui sera remblayée avec les mâchefers de l'usine du Vallon et accueillera plus tard TRIDEL.

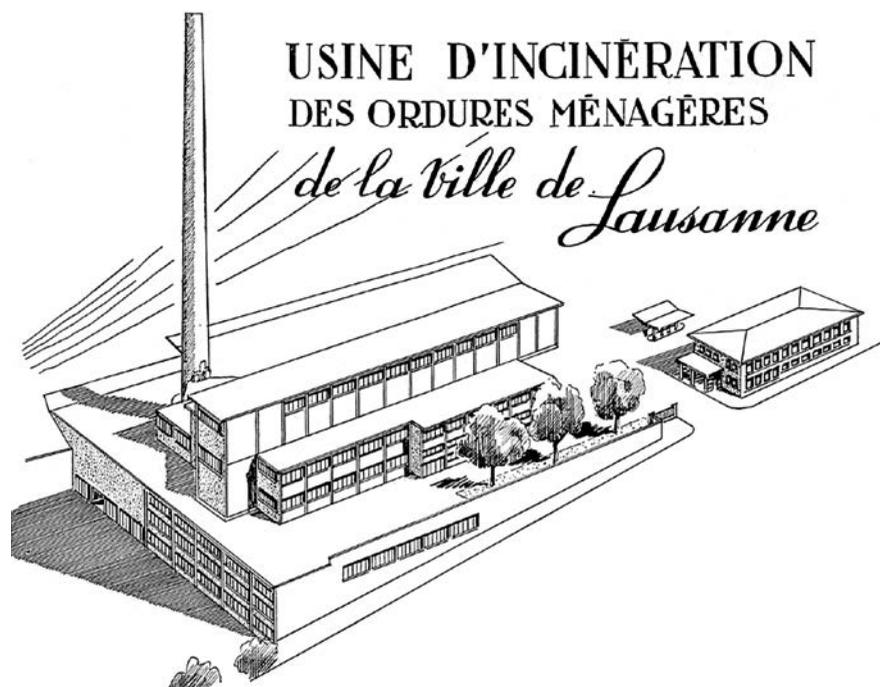
autre raison technique est d'ordre logistique (et rappelle le problème des chars à chevaux): l'usine d'incinération sera située près du centre-ville pour réduire au maximum la distance parcourue par les camions collecteurs. Finalement, Monsieur Peitrequin évoque la possibilité de remblayer la partie supérieure de la vallée du Flon, une utilisation toute trouvée pour les mâchefers de la future usine.

## Le bruit et l'odeur

En revanche, l'histoire montrera que le site a un inconvénient majeur: situé au fond d'un vallon encaissé, il n'est pas favorable à la dispersion des fumées. A posteriori, il semble évident que le vent du nord et les courants thermiques rabattront les fumées vers les quartiers densément peuplés situés directement en contrebas. En cas de situation d'inversion hivernale, les fumées peineront à s'échapper de la vallée, surtout si elles sont relativement froides, comme lors des phases d'allumage ou d'extinction des fours.

Il faut toutefois se remettre dans le contexte des années 1950: la qualité de l'air est déplorable, la majorité des ménages ne disposent pas de chauffage central à mazout, et le bois et le charbon sont encore des combustibles très répandus. En hiver 1952, le «Great Smog» fait des milliers de morts à Londres. Dans ce contexte, la construction d'une usine «moderne», avec une grande cheminée, était probablement perçue comme une amélioration. En effet, mieux vaut brûler les ordures dans un four industriel muni d'une cheminée de 80 mètres que dans le poêle du salon. Le syndic Peitrequin est donc confiant lorsqu'il donne «tous les apaisements» en ce qui concerne les nuisances que pourrait provoquer cette usine. Il est d'ailleurs intéressant de constater qu'il ne parle que de la pollution perceptible: le bruit et l'odeur. La sensibilité aux dangers de la pollution invisible, due aux métaux lourds et aux organo-chlorés comme la dioxine, viendra plus tard. Les premiers – à l'instar du mercure dans le mercurochrome ou dans les amalgames dentaires – étaient encore largement utilisés; les moyens de la chimie analytique ne permettaient pas encore de détecter les seconds.

En avril 1953 donc, le syndic demande à ses concitoyens d'«envisager la création d'une usine d'incinération». Les choses avancent ensuite très vite: le crédit



Couverture du supplément de «La Nouvelle Revue de Lausanne» du 22 novembre 1958. Lausanne inaugure son usine d'incinération, qui place la ville «à la pointe du progrès en matière d'hygiène».

de 12 millions de francs pour la construction d'une usine «très moderne, mais nullement luxueuse» est accordé par le Conseil communal en juillet 1954, sans opposition. Il sera financé sans aucune subvention cantonale ou fédérale, par la seule commune de Lausanne, qui prélèvera à cet effet un nouvel impôt auprès des propriétaires immobiliers, qui contribueront chaque année à hauteur de 0,2 pour mille de la valeur fiscale de leurs bâtiments. Quatre ans plus tard, en novembre 1958, l'usine d'incinération des ordures ménagères (UIOM) du Vallon entre en service.

### Une usine à la pointe du progrès

Le samedi 22 novembre 1958, Lausanne inaugure son usine d'incinération. «La Nouvelle Revue de Lausanne» y consacre un supplément spécial, dont sont tirées les illustrations et citations qui agrémentent ce chapitre. Techniquement, l'usine est similaire à celle de Berne, mise en service quatre ans plus tôt. Comme cette dernière, l'UIOM de Lausanne est équipée de deux lignes de fours Von Roll – rebaptisé «DE ROLL» pour l'occasion – d'une capacité de 100 tonnes par 24 heures chacun.

Pour un observateur du XXI<sup>e</sup> siècle, la configuration du four à deux grilles superposées reliées par un puits de chute est surprenante. Rappelons que les déchets de l'époque étaient très humides, car il n'y avait bien entendu pas de collecte séparée des déchets végétaux. Les ordures devaient donc tout d'abord être séchées, ce qui se produisait sur la grille supérieure du four. Elles tombaient ensuite sur la grille principale inférieure pour achever leur combustion. Les déchets en flamme chutaient ainsi d'une grille à l'autre, à contre-courant des gaz de combustion montants de la grille inférieure, ce qui devait générer une poussière considérable. Il est probable que cette configuration en deux étages explique en partie les problèmes récurrents d'émissions qui émailleront les 47 ans d'exploitation de l'UIOM du Vallon.

Il est prévu d'exploiter l'usine pendant 16 heures par jour, six jours par semaine, à l'exclusion du dimanche. Les fours sont donc rallumés six fois par semaine, ce qui ne «présente aucune difficulté, puisqu'il suffit de redémarrer les ventilateurs d'air comburant pour avoir de nouveau du feu», lit-on dans le supplément de «La Nouvelle Revue de Lausanne». On en déduit que l'arrêt des fours se limitait à l'arrêt de l'alimentation en air et en déchets, et que le feu couvait durant la nuit dans le lit de cendres restant sur les grilles. Ce type de combustion pauvre en oxygène est particulièrement propice à la formation de dioxine, mais, en 1958, personne ne savait ce qu'était la dioxine ...

**Caractéristiques techniques**

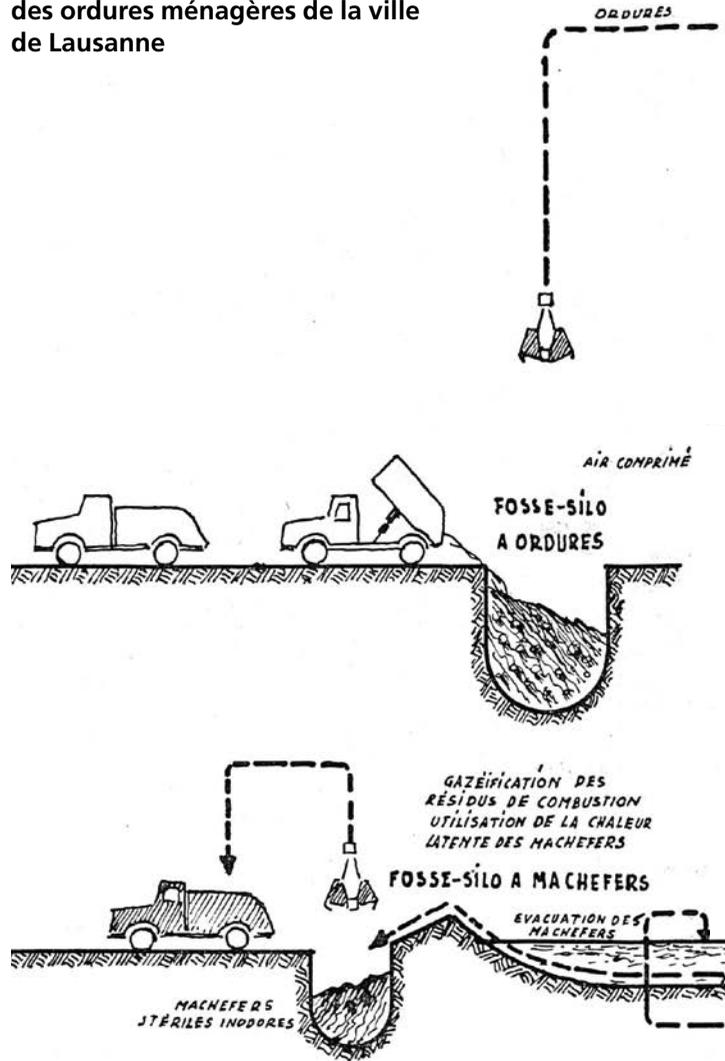
- **DEUX FOURS DE ROLL N° 100**, capacité d'incinération 100 tonnes d'ordures par 24 heures en marche normale, hauteur des fours : 17 mètres, ossature métallique avec revêtement en briques réfractaires d'une épaisseur de 75 à 40 centimètres,
- **DEUX CHAUDIÈRES**, construction S.L.M. Surface de chauffe 550 m<sup>2</sup>, surchauffe 65 m<sup>2</sup>, capacité : 10 tonnes de vapeur à l'heure à une température de 250° et une pression de 20 kg/cm<sup>2</sup>.
- **DÉPOUSSIÉRAGE** : filtre bicaméral électrostatique travaillant sous une tension de 30 000 à 50 000 volts.
- **CHEMINÉE** : ossature en béton armé, revêtement intérieur en briques réfractaires ; hauteur : 80 m. ; diamètre à la base : 3 m. 50 ; au sommet : 2 m. 50.

Caractéristiques techniques de l'UIOM du Vallon, publiées dans «La Tribune de Lausanne» du dimanche 23 novembre 1958.



Les tristement célèbres «bruchons» du Vallon. Document photographique des années 1980.

**Schéma de l'usine d'incinération des ordures ménagères de la ville de Lausanne**



Si la configuration de l'UIOM du Vallon, avec ses fours à deux étages, nous laisse perplexe aujourd'hui, si son traitement des fumées pour le moins sommaire nous semble bien primitif, elle correspondait à la pointe de la modernité en 1958. En effet, des délégations venaient du monde entier «par avion spécial» pour admirer cette réalisation technique.

Les habitants du voisinage, loin de partager l'enthousiasme des visiteurs étrangers, ont très vite déchantés. Pour eux, la mise en service de l'UIOM a marqué le début de la saga des bruchons.

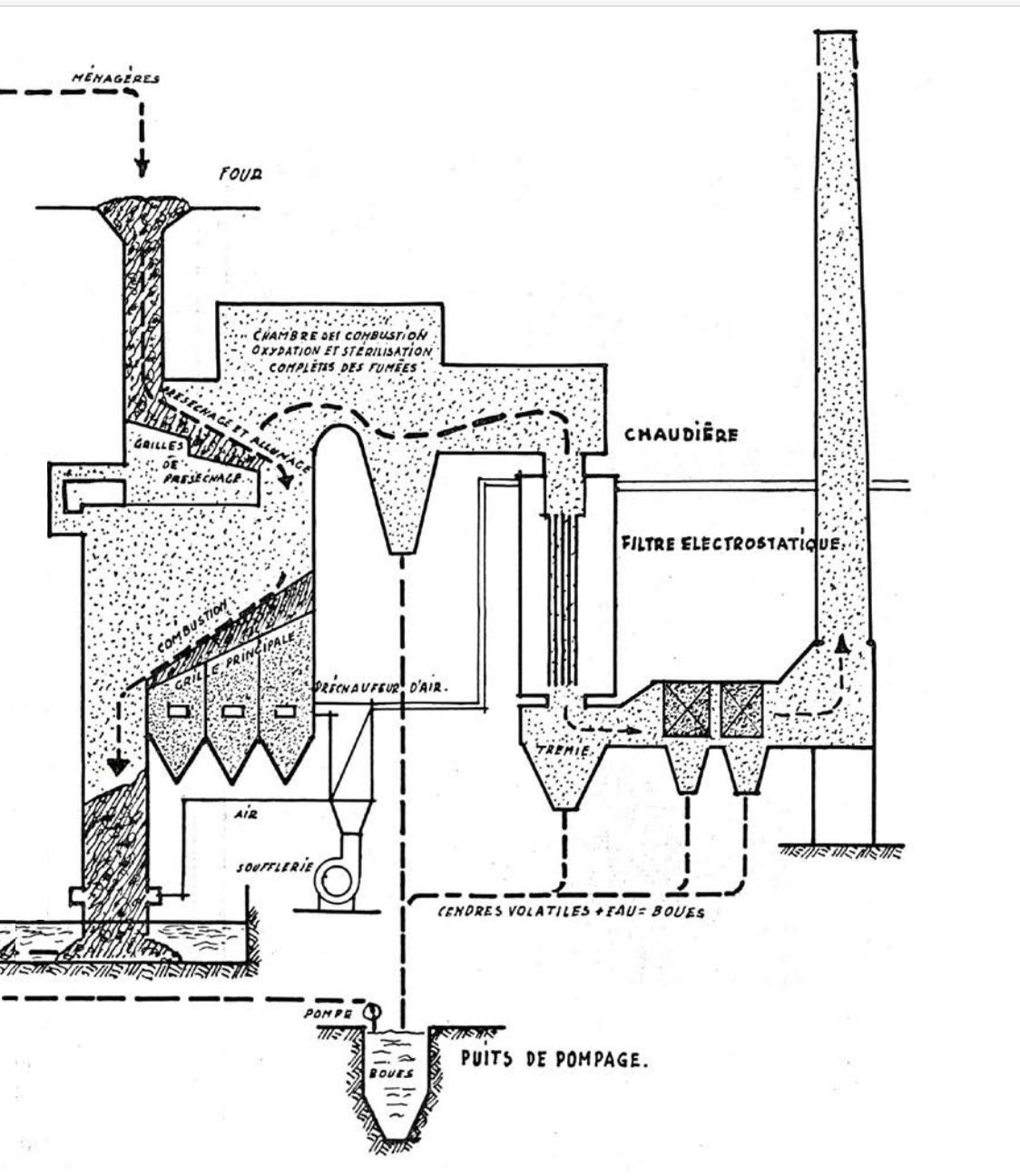


Schéma de l'usine du Vallon, publié dans le supplément spécial de «La Nouvelle Revue de Lausanne».

## La saga des bruchons

En patois vaudois, les bruchons sont des fragments, des escarbilles. Ceux qui vont s'abattre sur les environs de l'UIOM du Vallon pendant des décennies semblent être des confettis de papier carbonisés. En effet, dès la mise en service de l'UIOM, les habitants des quartiers voisins se plaignent de ces fragments qui viennent «noircir les lessives des ménagères et recouvrir les balcons d'une suie désagréable», salissent les voitures et viennent parfois se poser jusque dans l'assiette des gens.

Un fois encore, pour un observateur du XXI<sup>e</sup> siècle, le phénomène des bruchons ne semble pas étonnant. On a déjà évoqué la conception discutable des fours, l'exploitation discontinue avec de très fréquents cycles d'allumage et d'extinction, ainsi que la topographie défavorable. Ajoutons l'absence de collecte séparée. Elle fait que les déchets lausannois brûlent plutôt mal, comme l'atteste la production de mâchefers extrêmement élevée: de l'ordre de 50 pour cent de la masse de déchets traités par l'UIOM, alors que ce taux se situe actuellement aux environs de 20 pour cent.

Pendant plus de vingt ans, sous la pression d'un flot continu de lettres de lecteurs et de pétitions, les exploitants de l'UIOM du Vallon vont tenter de résoudre le problème des bruchons. Tout d'abord, un tamis rotatif vient compléter le traitement des fumées, suivi par un champ supplémentaire au filtre électrostatique, pour un investissement de 1,2 million de francs. Rien n'y fait, les bruchons continuent de tomber et les lettres d'affluer. Le municipal en charge des travaux publics, un certain Jean-Pascal Delamuraz, tente de calmer les choses dans «La Tribune de Lausanne» du 1<sup>er</sup> mars 1970. Il affirme: «Lausanne est la seule ville suisse à avoir mis tant de soins et consacré tant d'argent à perfectionner le système d'épuration de l'usine d'incinération.» Malgré ces investissements et ces efforts de communication, les bruchons continueront de tacher les draps des ménagères du Vallon. Ils ne laisseront par contre pas de trace sur la carrière politique de Monsieur Delamuraz, qui sera élu au Conseil d'Etat en 1981 et au Conseil Fédéral en 1983.

Restons brièvement à Berne, justement, où, en 1971, une modification de la loi fédérale sur la protection des eaux va révolutionner le traitement des déchets en Suisse. Cette modification oblige en effet la Confédération à subventionner les installations de traitement des eaux, mais aussi des déchets. Cela va déclencher une vague d'investissements dans les UIOM. Dans le périmètre qui nous occupe, l'UIOM d'Yverdon et la SATOM à Monthey seront toutes deux mises en service en 1976. Cette modification de la loi sur la protection des eaux constitue une avancée majeure vers la

### Schéma de l'usine d'incinération des ordures ménagères et traitement des gaz

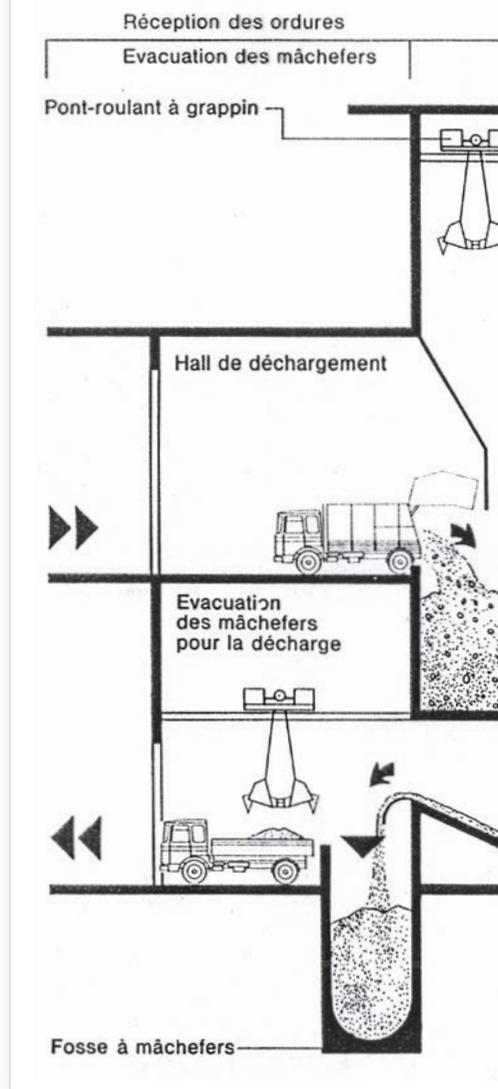
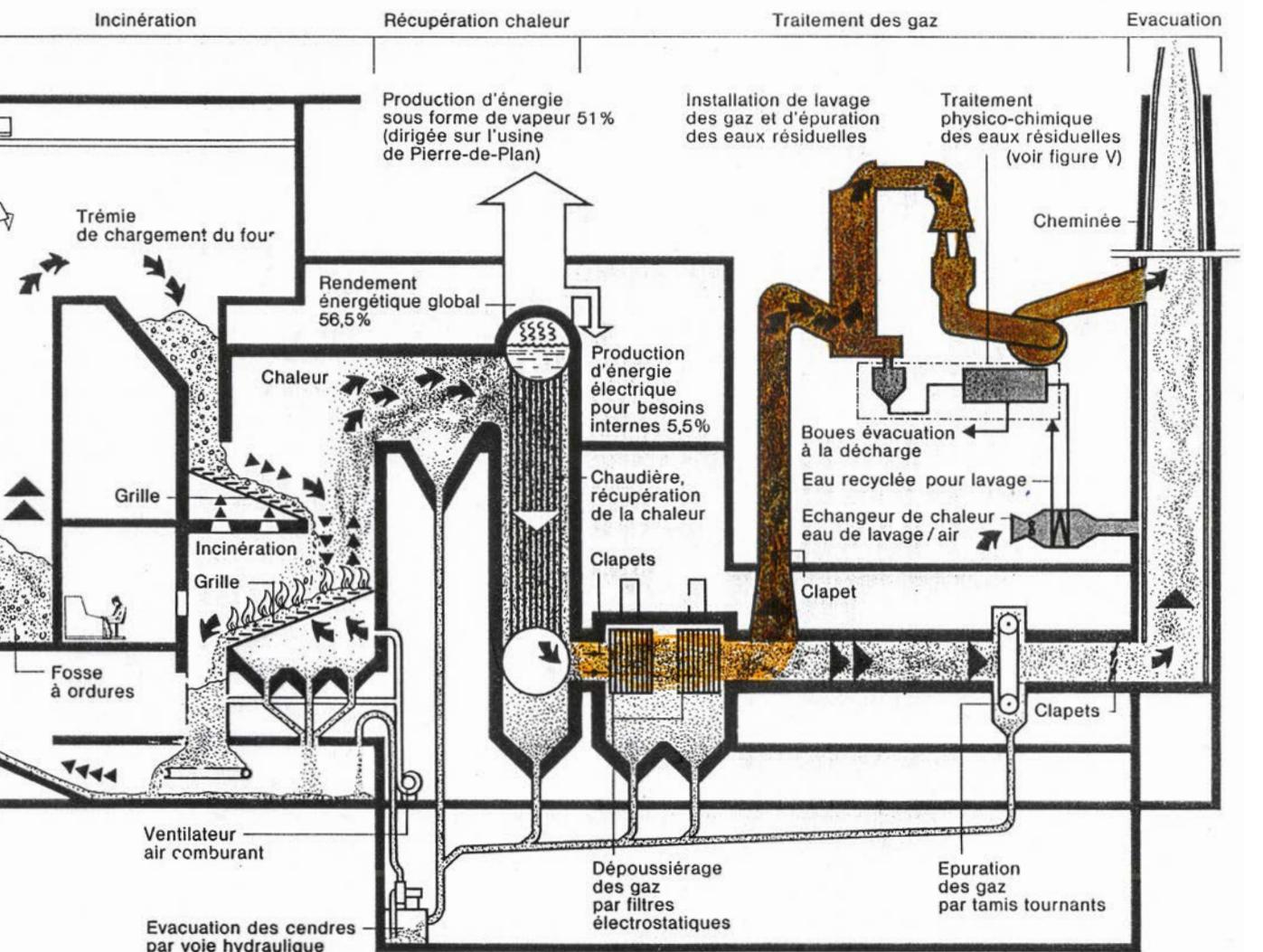


Schéma de l'UIOM du Vallon équipée du traitement des fumées par voie humide. Transparent datant du début des années 1980.



modernisation du traitement des déchets. Rappelons que, dans les années 1970, la Suisse n'a pas encore de loi sur la protection de l'environnement. Il faudra attendre 1983 pour cela, et même 1985 pour l'une des plus importantes ordonnances d'application, l'ordonnance sur la protection de l'air. Avant 1985, il n'y aura donc pas de normes légales contraignantes applicables aux émissions de l'UIOM du Vallon. Il est fait référence à plusieurs reprises à une valeur de 150 milligrammes de poussière par mètre cube, mais plutôt comme un objectif à atteindre dans les conditions d'exploitation optimales. Il est quasiment certain que cette valeur de 150 milligrammes par mètre cube ne pouvait pas être respectée lors des fréquentes phases d'extinction ou d'allumage des fours.

## La pollution invisible

En 1975, les résultats d'une étude menée par la station fédérale de recherches agronomiques de Changins mettent en évidence une importante pollution au mercure aux abords de l'UIOM du Vallon. On apprend alors que les bruchons, dont les riverains se plaignent toujours et encore, ne sont que la partie visible du problème.

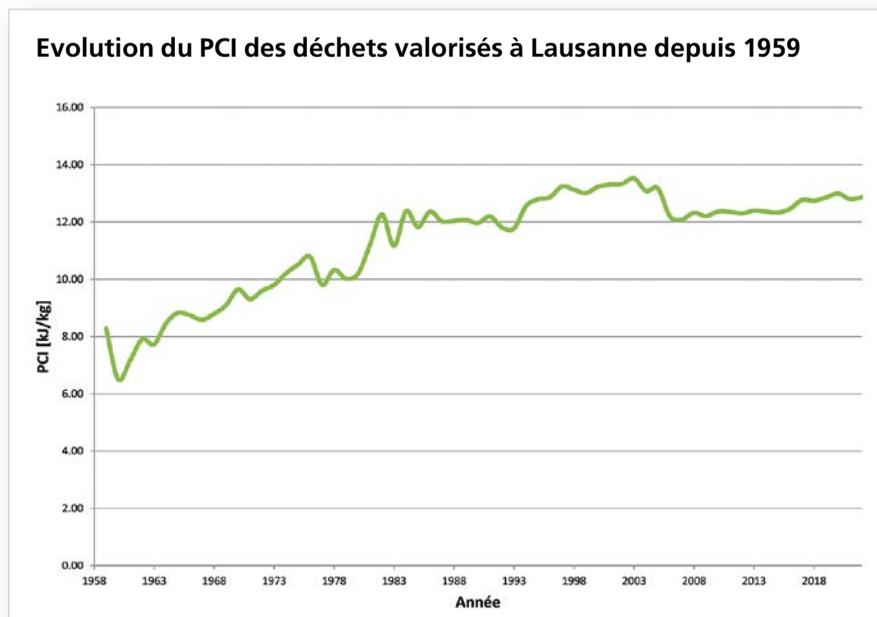
Le 4 février 1980, le journaliste scientifique Jean-Jacques Daetwyler publie dans «24 heures» un article intitulé «Lausanne s'apprête à nettoyer les fumées toxiques du Vallon». Dans son titre, il affirme sans détour que les fumées de l'UIOM sont toxiques. Il est même le premier à évoquer les émissions de dioxine, dont on reparlera abondamment dans les années 2020. Mais son article annonce aussi une solution durable, à savoir l'installation d'une tour de lavage des fumées, dont l'efficacité d'épuration serait supérieure à 90 pour cent pour les poussières, les métaux, les chlorures et les fluorures. Ce système de traitement des fumées par voie humide sera effectivement mis en service en 1982.

Avec son nouveau système de lavage des fumées, mis en service avant même l'entrée en vigueur de l'ordonnance fédérale sur la protection de l'air, l'UIOM du Vallon fait de nouveau figure de pionnière. Il semble même que des mesures réalisées sur cette installation à la pointe du progrès aient servi de référence pour fixer les valeurs-limites de l'ordonnance fédérale de 1985. Toujours est-il que le problème des bruchons semble définitivement résolu dès 1982. Après cet assainissement, l'usine n'émet plus que 50 milligrammes de poussière par mètre cube.

## La chaleur du plastique

Au début des années 1980, l'UIOM du Vallon n'émet plus de bruchons, mais elle entre dans une phase difficile. Depuis sa mise en service, les conditions-cadres ont fortement évolué. Les déchets ont changé, principalement à cause du plastique, qui s'impose partout sous forme d'emballage et d'objets jetables qui constituent une part de plus en plus importante des déchets. Cette augmentation du pouvoir calorifique conduit à une baisse de la capacité de l'UIOM.

Alors que la capacité de traitement de l'usine du Vallon baisse, la quantité de déchets augmente, car la croissance de la population de l'agglomération lausannoise se poursuit. Lausanne est donc obligée d'exporter près de 10 000 tonnes de déchets par année, jusqu'à Saint-Etienne, en France. Saturée, l'UIOM du Vallon est aussi vieillissante et devient rapidement obsolète. Lors de la mise en service de l'usine du Vallon, le pouvoir calorifique des déchets était aux environs de 8 kilojoules par kilogramme. Il a fortement augmenté jusqu'aux années 1980,



Evolution du pouvoir calorifique (PCI) des déchets traités à l'UIOM du Vallon de 1958 à 2005, puis à TRIDEL dès 2005.

pour se stabiliser aux environs de 12 kilojoules par kilogramme, soit 50 pour cent de plus. L'usine du Vallon était dimensionnée pour traiter les déchets des années 1950, qui étaient fort différents de ceux que l'on connaît depuis les années 1990.

En 1990, Lausanne lance donc le projet TRIDEL. Le Conseil communal approuve un crédit d'étude de 6 millions de francs, pour une mise en service prévue en 1995. Ce calendrier très optimiste ne pourra pas être tenu: TRIDEL n'ouvrira ses portes qu'en 2005. L'UIOM du Vallon devra donc encore assurer 15 ans de service, alors qu'elle est en bout de course.

Cette période d'exploitation forcée est précaire. L'usine entre dans sa quatrième décennie et la remettre à niveau exigerait des investissements très importants. Or sa mise à l'arrêt définitive est déjà programmée, ce qui exclut justement tout investissement d'importance. Le témoignage de Bernard Allenbach, responsable production de l'UIOM de 1991 à 2005, illustre bien les défis de l'exploitation d'une usine en fin de vie.

Hormis les pannes courantes, comme celles des ponts-roulants, les fuites de chaudières et problèmes électriques divers, d'autres pannes nous guettaient. Il s'agissait de la rupture soit de la chaîne dans le canal gazogène soit de la chaîne d'extraction des mâchefers. Le canal d'extinction des mâchefers devait, selon mes souvenirs, contenir au moins 30 000 litres d'eau boueuse. Lorsque ces chaînes se cassaient, c'était comme une chaîne à vélo mais en beaucoup plus gros. Elle pouvait s'emmêler et se coincer au fond du canal. Tout le personnel était présent pour tirer sur les crics, tire-forts ou autres moyens de levage. La solidarité était bien présente tout au long de l'année et durant tout le fonctionnement de l'usine.

Pratiquement une fois par semaine, nous arrêtons l'un des fours pour la matinée, pour faire le nettoyage des tubes de chaudière et enlever les incrustations contre les murs du premier parcours. Le personnel rentrait dans le four par des températures élevées, les incrustations étaient encore rougeoyantes, il devait y régner une température d'une centaine de degrés. Pour se protéger, le personnel rentrait avec des capotes militaires humectées d'eau. Pour marcher sur la grille, les chaussures avaient des semelles en bois, qui parfois prenaient feu. Les poussières contre les tubes de chaudière étaient soufflées à l'air comprimé. Le personnel prenait de gros risques lors de ces travaux et fort heureusement aucun accident ne fut à déplorer.

En 1999, les concentrations de polluants dans les fumées de l'UIOM dépassent très largement les valeurs-limites fixées par l'ordonnance fédérale. Il faudrait investir 30 millions de francs pour respecter les normes légales d'émissions. Dans un exemple crasse de «realpolitik» environnementale, la Ville de Lausanne demande à ses habitants de serrer les dents et de se boucher le nez jusqu'à la mise en service imminente de TRIDEL.

Dans l'un des derniers articles consacrés à l'UIOM du Vallon, le 30 septembre 1999 dans «24 heures», Hans-Peter Fahrni, le légendaire chef de la Division «déchets» de l'Office fédéral de l'environnement, déclare: «Cette usine lausannoise est bonne pour le musée.» Il admet que l'usine pollue, mais précise qu'il ne voit «pas de danger direct pour la population». Une description tirée de ce même article laisse pourtant songeur: «Des pannes touchent parfois le système de lavage de fumées qui comporte un appareillage électronique. Impossible dès lors de contenir les fumées dans les fours. Elles passent par la trémie, inondent l'enceinte de la fosse à ordures et sortent par les fenêtres. Au début, les voisins appelaient les pompiers.»

## L'héritage de l'usine du Vallon

En 2005, la mise en service de TRIDEL met fin à 47 ans d'une exploitation pleine de péripéties. Il est incontestable que l'usine du Vallon a pollué son environnement, qui en porte encore les traces aujourd'hui. Il est tout aussi incontestable

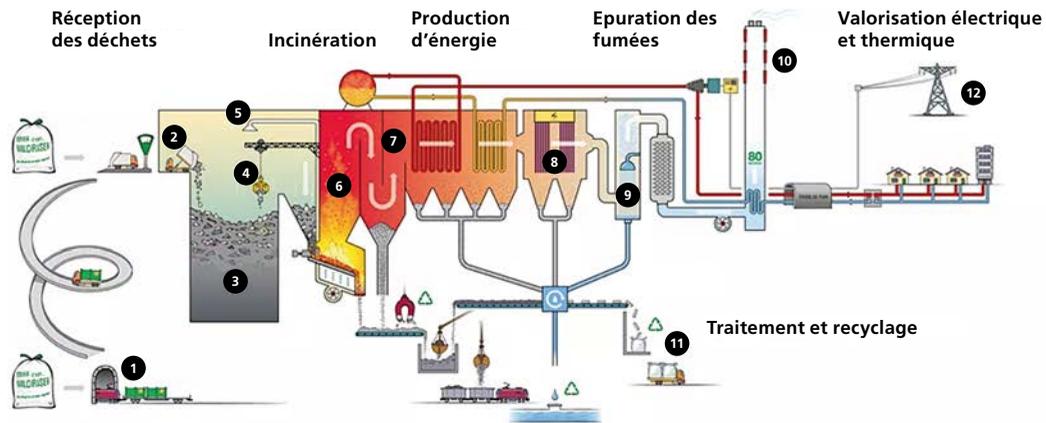


Schéma de l'installation de valorisation thermique des déchets TRIDEL.

- |                         |                         |                           |
|-------------------------|-------------------------|---------------------------|
| 1 Tunnel ferroviaire    | 5 Prise d'air comburant | 9 Lavage de fumées        |
| 2 Halle de déchargement | 6 Chambre de combustion | 10 Cheminée               |
| 3 Fosse à déchets       | 7 Chaudière             | 11 Traitement des résidus |
| 4 Grappin               | 8 Electrofiltre         | 12 Valorisation           |

que les riverains ont longtemps souffert des nuisances de cette usine. Mais leurs critiques récurrentes et justifiées ont aiguillonné les autorités et, par là, contribué au développement de la technologie de la valorisation thermique des déchets, voire fait progresser la gestion des déchets dans son ensemble.

C'est parce que l'usine du Vallon était saturée que Lausanne a introduit la collecte sélective des déchets dès 1968. C'est sous la pression populaire et les plaintes liées aux bruchons que la technologie du lavage des fumées a dû être développée.

Certes, le choix de l'emplacement de l'UIOM du Vallon est aujourd'hui discutable, et son mode d'exploitation original, avec ces innombrables cycles d'extinction et d'allumage, semble aberrant. Mais les leçons ont été tirées et mises en pratique dans le projet TRIDEL, où tout a été fait pour limiter au maximum les nuisances pour le voisinage, y compris par la construction d'un tunnel d'acheminement des déchets pour limiter les nuisances dues au trafic de poids lourds.

Lausanne a eu le courage de miser tôt sur l'incinération pour pouvoir abandonner au plus vite la pratique catastrophique de la mise en décharge d'ordures ménagères. La Ville paie aujourd'hui le prix de son courage d'antan, sous la forme d'une pollution résiduelle de ses sols, faible mais tenace.

Mais si elle dispose désormais avec TRIDEL d'une installation de valorisation thermique des déchets sûre, propre, fiable et efficace, c'est grâce à cette longue expérience en matière de gestion des déchets et aux enseignements, parfois pénibles, tirés de l'exploitation de l'UIOM du Vallon.

**Claudio Brogginì e Mara Bolognini Danna**

## Uno spaccato di storia sui rifiuti in Ticino

Fino alla fine degli anni 1950, praticamente ogni comune provvedeva per conto proprio allo smaltimento dei rifiuti tramite il semplice deposito su un terreno, più o meno discosto dal centro abitato. In molti casi i rifiuti depositati erano incendiati sul posto. Deposare i rifiuti sulle rive dei laghi, o scaricarli in riali e torrenti, era un'altra pratica assai diffusa. Buona parte di queste discariche sono ora censite come siti inquinati.

### Come si è giunti ad una gestione consapevole dei rifiuti

Negli anni 1960, i terreni disponibili cominciavano a scarseggiare perché destinati a scopi più interessanti che il deposito di rifiuti. Questo anche perché gli insediamenti abitativi si erano estesi e i rifiuti costituivano sempre più un elemento di disturbo, se non per motivi ambientali nell'accezione attuale, perlomeno dal profilo estetico e per gli odori. Inoltre, i quantitativi di rifiuti stavano aumentando rapidamente e le discariche dovevano essere realizzate sempre più lontano dal luogo di produzione dei rifiuti. È sorta dunque l'esigenza di centralizzare la gestione dei rifiuti. Sono stati realizzati due inceneritori, a Riazzino e a Bioggio, con l'obiettivo di ridurre il volume di rifiuti urbani da depositare in discarica.

Inoltre, le piccole discariche comunali furono sostituite da discariche che servivano comprensori più ampi. Vennero così realizzate quattro discariche: il Pizzante 1 a Riazzino per le scorie dell'inceneritore di Riazzino, la discarica di Croglio per quelle dell'inceneritore di Bioggio, la discarica di Casate per i rifiuti freschi del Mendrisiotto e quella di Nivo per la Leventina, Blenio e Riviera.

Fino agli anni 1980 restarono comunque aperte numerose discariche, più o meno improvvisate, nelle quali finivano parte dei rifiuti urbani comunali e soprattutto scarti e prodotti dell'attività artigianale, industriale e del commercio. Depositi questi particolarmente critici per l'ambiente, e in particolare per le falde acquifere. Gli inceneritori di Bioggio e di Riazzino causavano un carico ambientale non indifferente. Il trattamento dei fumi era minimo e le emissioni



Vecchio inceneritore di Riazzino.

nell'aria elevate. La gestione dei rifiuti e delle scorie fatta con lo spirito non molto sensibile all'ambiente di quel periodo ha portato alla creazione di depositi sul terreno circostante gli inceneritori. Dal profilo della protezione dell'ambiente, si trattava comunque di un progresso rispetto alla dispersione dei rifiuti nel territorio praticata in precedenza. Le verifiche, effettuate a partire dalla fine degli anni 1980, hanno permesso di quantificare l'impatto sull'aria e sul suolo causato dai due inceneritori durante circa tre decenni di funzionamento. Nonostante l'inquinamento prodotto, si può ritenere che essi non abbiano causato situazioni di pericolo acuto.

Le discariche costruite dopo il 1990 come quella di Valle della Motta e del Pizzante 2 sono invece state progettate in modo da evitare il contatto con le acque naturali. Un fondo ermetico con lo spessore di circa un metro impedisce la fuoriuscita di acque contaminate.



Immagini della vecchia discarica di Valle della Motta, dove sono stati depositati i rifiuti freschi del Sottoceneri dal 1991 al 2005.

## Costruzione di un termovalorizzatore in Ticino: una corsa ad ostacoli

Con la pubblicazione nel 1986 delle linee direttive per la gestione dei rifiuti in Svizzera, la Confederazione si è posta l'obiettivo di incenerire i rifiuti combustibili che non possono essere riciclati. Inoltre, dal 1° gennaio 2000 il conferimento in discarica di questi rifiuti viene vietato. Da un lato queste normative intendono evitare che i rifiuti non trattati rilascino, nelle discariche, sostanze nocive, che con il tempo possono penetrare nel suolo e nella falda freatica. Dall'altra si vuole evitare che la decomposizione del materiale organico rilasci emissioni di metano, un potente gas serra molto più nocivo per il clima rispetto all'anidride carbonica prodotta dalla termodistruzione dei rifiuti.

A inizio degli anni 1990, la Confederazione e i Cantoni hanno deciso di coordinare la pianificazione degli impianti di incenerimento dei rifiuti urbani per garantire capacità di smaltimento sufficienti ed evitare eventuali sovracapacità. In quest'ambito un aspetto importante è stato quello di promuovere un'equa ripartizione degli impianti nelle regioni del paese, così da ridurre al minimo i trasporti di rifiuti. Ed è proprio in quest'ambito che si inserisce la pianificazione dell'impianto di termovalorizzazione del Canton Ticino, che ha però necessitato circa 25 anni prima che si potesse concretamente disporre di un moderno impianto di trattamento dei rifiuti. Se in effetti per quanto attiene la prevenzione, il riutilizzo e il riciclaggio in Ticino si sono fatti rapidi e notevoli progressi, per realizzare il termovalorizzatore c'è voluto molto tempo. I motivi i più accreditati sono:

- l’opposizione nei confronti delle vetuste tecnologie di smaltimento tradizionali impiegate negli anni 1970 e 1980 e l’erronea equiparazione del loro impatto ambientale con quello dei forni di ultima generazione, che presentano un efficace sistema di trattamento dei fumi, al punto che le emissioni sono trascurabili rispetto a quelle delle industrie e dei trasporti;
- i pregiudizi verso i nuovi impianti a griglia;
- il miraggio di tecnologie con impatto ambientale insignificante e costi di smaltimento concorrenziali;
- la prospettiva di ridurre drasticamente i quantitativi di rifiuti da smaltire, con la conseguente messa in discussione della necessità di un impianto in Ticino;
- il sovradimensionamento degli impianti a livello Svizzero e la convinzione di poter esportare sul lungo periodo i rifiuti oltre Gottardo;
- l’estrema politicizzazione del dibattito sulle modalità di gestione dei rifiuti.

Anche grazie all’opera di persuasione svolta dalle autorità e infine all’accettazione della popolazione, i lavori per la realizzazione dell’Impianto Cantonale di Termovalorizzazione dei Rifiuti (ICTR) iniziano finalmente nell’autunno del 2006 e si protraggono fino all’estate del 2009, momento in cui si dà avvio alla messa in esercizio.

Parallelamente all’iter pianificatorio e costruttivo, nel 2004 viene istituita l’Azienda Cantonale dei Rifiuti (ACR), un ente autonomo di diritto pubblico con personalità giuridica propria. L’ACR è stata incaricata dall’autorità cantonale di organizzare e attuare lo smaltimento dei rifiuti urbani e dei rifiuti speciali provenienti dalle economie domestiche, dai servizi, dall’industria, dall’artigianato e dall’edilizia di tutto il comprensorio cantonale, garantendo alla popolazione un servizio affidabile, economico e rispettoso dell’ambiente. L’ACR assume la committenza del progetto e la gestione dell’impianto. Questo capitolo illustra di seguito, in tappe quinquennali, i momenti più significativi di quella che è anche stata definita «La storia infinita» dei rifiuti.

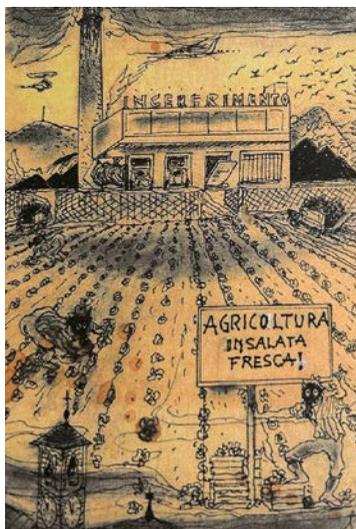
## **1980 – 1984: Studio preliminare e prima proposta innovativa**

L’obsolescenza degli inceneritori di Bioggio e di Riazzino, l’esaurimento delle discariche e le nuove disposizioni in materia di protezione dell’ambiente hanno spinto l’allora Dipartimento dell’ambiente, delle foreste e del paesaggio a rivolgersi all’Eawag – Istituto federale per l’approvvigionamento, la depurazione e la

protezione delle acque – al fine di ottenere un’assistenza tecnica nella pianificazione delle nuove infrastrutture. Le varianti prese in considerazione propongono l’incenerimento dei rifiuti con o senza pretrattamento, a livello regionale o cantonale.

### 1985–1989: La pianificazione settoriale cantonale conferma quattro forni

Il concetto di smaltimento dei rifiuti viene adeguato: si prevede, nel Sottoceneri, la realizzazione di un impianto di incenerimento a Bioggio e di una nuova discarica reattore in Valle della Motta. Dal profilo istituzionale la pianificazione prevede la creazione di un ente di diritto pubblico con compiti esecutivi. Per il Sopraceneri si confermano i due enti Consorzio distruzione rifiuti di Riazzino (CIR) e Consorzio nettezza urbana Biasca (CNU), la realizzazione di un nuovo inceneritore a Riazzino, previsto per il 1995/96, e di una nuova discarica, per garantire lo smaltimento degli rifiuti solidi urbani e assimilabili sino alla messa in esercizio del nuovo impianto.



Volantini contro la costruzione di nuovi impianti di incenerimento.

## 1990 – 1995: Compare la Thermoselect, le discariche garantiscono lo smaltimento

Il Consiglio consortile del CIR vota un credito straordinario per la realizzazione del Centro d'incenerimento a Riazzino e per la nuova discarica al Pizzante. Al concorso per le opere elettromeccaniche partecipano ditte che propongono tecnologie convenzionali a griglia e ditte con altre tecniche di trattamento termico dei rifiuti. E la tecnologia Thermoselect, offerta ad un prezzo molto concorrenziale, promette emissioni ridotte ma non è ancora stata sperimentata. D'intesa con l'Ufficio federale dell'ambiente (UFAM), il Consiglio di Stato conferisce un mandato per un'analisi comparativa tra l'impianto sperimentale Thermoselect in funzione a Fondo Toce (Italia) e quelli a tecnologia tradizionale. Sulla base di questa valutazione è inoltre chiesto di verificare e valutare l'idoneità, la funzionalità e l'affidabilità delle componenti dell'impianto. Le conclusioni del rapporto del maggio 1993 «Valutazione tecnica dell'impianto pilota Thermoselect a Verbania» affermano «[...] che non esistono obiezioni valide a prendere seriamente in considerazione il sistema Thermoselect per un impianto di eliminazione di rifiuti solidi urbani nel rispetto delle prescrizioni vigenti in Svizzera».

Il Gran Consiglio approva i progetti e lo stanziamento di un credito per il sussidio del nuovo impianto con tecnologia convenzionale a Bioggio a favore dell'Ente smaltimento rifiuti del Sottoceneri (ESR). Contro la decisione del Gran Consiglio, alcuni cittadini lanciano un referendum contestando la tecnologia dei forni a griglia, il dimensionamento e il numero di impianti previsti in Ticino. La votazione popolare del 6 giugno 1993 è favorevole al referendum sul nuovo impianto d'incenerimento dei rifiuti di Bioggio e bocchia di fatto il piano di smaltimento dei rifiuti solidi urbani e dei fanghi della depurazione elaborato negli anni 1980. La nuova strategia ufficializzata dal Consiglio di Stato nel contesto del secondo aggiornamento delle Linee direttive e del Piano Finanziario 1992–1995 dell'ottobre 1993 si articola come segue:

- costruzione e gestione, in forma privatizzata, di un impianto Thermoselect in grado di smaltire 150 000 tonnellate annue e con produzione di scorie prevalentemente inerti; la privatizzazione si impone in considerazione dei rischi legati al funzionamento di un impianto non sperimentato e collaudato;
- costituzione di un ente cantonale unico;
- consolidamento e rafforzamento della politica di riduzione dei rifiuti mediante diminuzione alla fonte e ottimizzazione della raccolta separata e del riciclaggio.

L'allora Ufficio federale dell'ambiente, delle foreste e del paesaggio conferma che, nel contesto di un coordinamento intercantonale, la realizzazione di un impianto di trattamento dei rifiuti in Ticino è necessaria; a lungo termine il trasferimento dei rifiuti oltre Gottardo non viene considerato sostenibile. Il Consiglio di Stato pubblica un concorso a livello internazionale al quale partecipano dodici aziende delle quali vengono selezionate Compagnie Générale de Chauffe, Smogless e Thermoselect. Si attivano le discariche del Pizzante 2 e di Valle della Motta.

### **1996–2000: Nuovo referendum, decade la concessione per un impianto a Giubiasco**

Il Consiglio di Stato ratifica l'atto di concessione con la Thermoselect SA/Badenwerk AG per la realizzazione dell'impianto sui sedimi della ex-Monteforno di Giornico. Il Gran Consiglio accoglie i ricorsi inoltrati da alcuni comuni contro la scheda 5.9 del Piano direttore cantonale e bocchia la scelta dell'impianto Thermoselect a Giornico proponendo di attribuire la scelta del futuro impianto ad un ente cantonale ancora da costituire. Emergono ubicazioni alternative: Arbedo-Castione, Giubiasco, Bioggio e Riazzino. Giubiasco e S. Vittore (Mesolcina) si dichiarano disponibili ad ospitare nel proprio comprensorio l'impianto Thermoselect.

Contro la legge che propone di istituire un ente cantonale dei rifiuti votata dal Gran Consiglio il 17 aprile 1997, il comitato interpartitico «no all'ente» lancia un referendum. In votazione popolare l'ente unico con competenze di pianificazione viene respinto in modo schiacciante. La competenza del settore rimane dunque al Governo. Si approfondiscono due scenari: la costruzione di un impianto cantonale oppure l'esportazione dei rifiuti oltre Gottardo. Nel novembre del 1997, il Consiglio di Stato sottoscrive un nuovo atto di concessione con il Consorzio Thermoselect SA/Badenwerk AG. I cittadini di Giubiasco respingono il referendum contro la revisione del Piano regolatore per l'accesso stradale al terreno su cui è previsto l'impianto. Il Municipio rilascia la licenza edilizia per la costruzione dell'impianto Thermoselect. Nel frattempo, l'impianto Thermoselect di Karlsruhe (D) dimostra di non funzionare correttamente; dopo varie proroghe, il Governo dichiara decaduta la concessione alla Thermoselect con una decisione che sarà confermata successivamente anche dal Tribunale arbitrale istituito dalle parti.

Il divieto di deporre rifiuti freschi in discarica sancito dall'Ordinanza tecnica sui rifiuti (OTR) a contare dal 1° gennaio 2000 pone l'ESR e il CIR in grosse dif-

ficoltà. La Divisione dell'ambiente autorizza la continuazione del deposito nelle discariche e negozia con l'UFAM una soluzione per permettere sia all'ESR che al CIR di poter ammortizzare gli investimenti per la Valle della Motta rispettivamente per il Pizzante. Parallelamente il Dipartimento del territorio negozia con i proprietari di impianti di smaltimento dei Cantoni di Zurigo e Turgovia le condizioni per l'esportazione dei rifiuti ticinesi oltre Gottardo. Nel settembre 2000, l'ESR inizia l'esportazione dei propri rifiuti presso il Consorzio ZH – TG cui seguiranno nel giugno del 2001 i rifiuti del CIR. La strategia dello smaltimento dei rifiuti è nuovamente rettificata: con il coinvolgimento del Gran Consiglio si rinuncia alla privatizzazione dello smaltimento, mentre viene confermata l'opzione impianto e ente cantonale.

### **2001–2005: Iniziative e referendum non contrastano il nuovo progetto**

Si procede ad un nuovo concorso per la parte elettromeccanica dell'impianto da realizzarsi a Giubiasco. Dieci ditte con tecnologia a griglia domandano di partecipare alla fase di prequalifica; cinque di esse sono ammesse alla fase d'offerta. La valutazione effettuata dal Gruppo di esperti istituito dal Consiglio di Stato pone l'accento sui seguenti punti:

- affidabilità tecnica del procedimento termico;
- capacità di smaltimento di 160 000 tonnellate annue (poi ridotta a 140 000 tonnellate annue);
- elevate garanzie di tutela ambientale;
- validità economica (costi di costruzione e d'esercizio);
- garanzia bancaria.

Gli offerenti non soddisfano integralmente i requisiti. Il concorso viene annullato. Nel contesto di un incarico diretto viene inoltrata un'offerta congiunta presentata dal Consorzio Termoutilizzatore (CTU) composto dalle ditte Martin GmbH für Umwelt- und Energietechnik, Monaco di Baviera (D), Kraftanlagen Anlagetechnik München GmbH, Monaco di Baviera (D), Atei Elettroimpianti Ticino SA, Bellinzona, Von Roll Inova, Tecnologia, Protezione Ambientale SA, Zurigo. L'attribuzione del mandato al Consorzio CTU avviene il 30 marzo 2004. Per il genio civile, l'architettura e la domotica è indetto un concorso di progetto ad invito. Il primo premio e il mandato sono attribuiti al progetto proposto dal Consorzio C>R>B – Anastasi Ingegneria SA, Vacchini-Gmür, Locarno, per la

struttura innovativa della costruzione, la sua forma cubica sintetica con impatto sul territorio ridotto e la disposizione a U dei compartimenti dell'impianto, che garantisce collegamenti brevi e un contenimento dell'impatto fonico.

Nel 2004, viene istituita l'ACR, che assume la committenza del progetto e, alla sua conclusione, la gestione dell'impianto. Nel corso del mese di aprile 2005, l'ACR inoltra al Municipio di Giubiasco la domanda di costruzione dell'Impianto Cantonale di Termovalorizzazione dei Rifiuti (ICTR). Nel mese di ottobre 2005, un comitato lancia un'iniziativa popolare costituzionale generica denominata «28 inceneritori bastano!» per proibire l'edificazione di impianti per lo smaltimento dei rifiuti sino al 2016 sul territorio del Cantone, effettuare lo smaltimento dei rifiuti ticinesi (durante questo periodo) entro il territorio nazionale, e assicurare che la moratoria favorisca una politica di riciclaggio e di prevenzione, in grado di ridurre massicciamente il quantitativo dei rifiuti da esportare. A causa della saturazione delle discariche del Pizzante e di Valle della Motta, diventa necessario aumentare gradualmente l'esportazione di rifiuti oltre Gottardo; vengono quindi costruite due nuove stazioni di trasbordo a Coldrerio e a Bioggio. Nel periodo 2000–2009 verranno trasportate oltre Gottardo circa 800 000 tonnellate di rifiuti.

L'Ufficio federale dell'ambiente, delle foreste e del paesaggio ribadisce la conformità dell'impianto previsto in Ticino con la pianificazione federale e con le disposizioni dell'articolo 31 e seguenti della Legge federale sulla protezione dell'ambiente. Il dimensionamento dell'impianto ticinese, ridotto da 160 000 a 140 000 tonnellate annue per tener conto della tendenza ad un leggero ribasso nella produzione di rifiuti, è ritenuto appropriato in quanto l'impianto cantonale garantisce l'autonomia di smaltimento; la capacità di smaltimento dei rifiuti ticinesi negli impianti confederati dopo il 2011 non è infatti assicurata. Inoltre, si evitano i trasporti attraverso le Alpi, dal profilo ecologico poco opportuni. Dal punto di vista dell'economia regionale, l'incenerimento in un impianto proprio cantonale risulta a medio-lungo termine più conveniente dell'esportazione.

Il 31 ottobre 1999, è venuto a scadere il termine ultimo eccezionalmente concesso ai Cantoni di Berna e Ticino, per ottenere il finanziamento federale per la costruzione di impianti di smaltimento dei rifiuti. Il Dipartimento del territorio e la Divisione dell'ambiente si attivano nei confronti della Confederazione coinvolgendo la Deputazione ticinese alle Camere federali. Si depone un'iniziativa parlamentare per una nuova modifica dell'articolo 62 della Legge federale sulla protezione delle acque. L'iniziativa è fatta propria dalla Commissione dell'ambiente, della pianificazione del territorio e dell'energia del Consiglio degli Stati e infine dal Parlamento l'8 ottobre 2004. Il finanziamento dell'impianto previsto a Giubiasco è così assicurato. Il Dipartimento del territorio preavvisa favorevol-

mente la domanda di costruzione dell'impianto e, nel luglio 2005, il Municipio di Giubiasco rilascia la licenza di costruzione dell'ICTR con decisione unanime. La licenza edilizia è ritenuta conforme dal profilo pianificatorio e sostenibile dal profilo ambientale. Il rapporto d'impatto sull'ambiente, parte integrante della domanda di costruzione, mette in evidenza la conformità del progetto ICTR con quanto prescritto della legislazione federale e cantonale. Statuendo sui ricorsi contro la licenza edilizia comunale, il 20 dicembre 2005, il Consiglio di Stato annulla alcune clausole accessorie, riprese però nel contesto di un accordo formale tra il Comune di Giubiasco e l'ACR.

### 2006–2010: La costruzione dell'ICTR ha inizio

Il perito incaricato dalla Commissione della legislazione del Gran Consiglio statuisce che l'iniziativa «28 inceneritori bastano!» non è conforme all'articolo 86 della Costituzione cantonale in quanto viola il principio dell'unità della forma e non rispetta il diritto federale. Il Gran Consiglio si allinea con il perito e dichiara irricevibile l'iniziativa popolare. Il Tribunale cantonale amministrativo respinge i ricorsi contro la licenza edilizia per l'ICTR, confermata dal Consiglio di Stato. Nella sua sentenza, il Tribunale ribadisce che:

- il rapporto di impatto sull'ambiente «[...] non è un documento di parte, né un atto di autocertificazione, ma un referto esaustivo contenente le indicazioni necessarie all'esame del progetto secondo le disposizioni sulla protezione dell'ambiente».
- «la collocazione dell'impianto è stata determinata in funzione di svariati criteri che una volta soppesati hanno indotto per finire l'autorità cantonale a scegliere la località Baragge in territorio di Giubiasco quale luogo d'insediamento dell'ICTR [...]. L'ubicazione dell'opera è stata stabilita in tre ambiti pianificatori di gerarchia diversa (PD, PUC, PR), seguendo procedure che hanno garantito alla popolazione ampia pubblicità e soprattutto adeguata protezione giuridica.»
- il dimensionamento dell'impianto tiene conto «[...] dell'evoluzione dei quantitativi di rifiuti da eliminare negli ultimi 20 anni, degli sforzi di contenimento della produzione dei rifiuti in atto, della problematica dei fanghi degli impianti di depurazione, di possibili forniture da regioni limitrofe, delle situazioni di punta (turismo estivo) e della tendenza all'aumento del potere calorifico dei rifiuti».
- per quanto concerne il trasporto dei rifiuti dal Sottoceneri, «[...] la scelta di far capo alla variante <tutto strada> non si pone in contrasto con i principi dell'art. 16 cpv. 3 lett. e OTR, rispettivamente non sussistono le premesse so-



Ripresa dall'alto del terreno dove è stato costruito il termovalorizzatore.

prattutto economiche per imporre il trasporto via ferrovia [ ... ] tanto più che tra i provvedimenti resi obbligatori dall'autorità cantonale per ridurre il carico inquinante figurano pure l'ottimizzazione dei movimenti degli autocarri e le misure di limitazione delle emissioni dei veicoli pesanti [ ... ]».

- «la tecnologia prevista consente di contenere al massimo le emissioni di diossine e di furani. La legislazione in materia di inquinamento atmosferico [...] non vieta qualsiasi emissione di queste sostanze. Il valore d'emissione garantito per le diossine ed i furani con la variante <opzione> ( $0,05 \text{ ngI-TEQ/Nm}^3$ ) è comunque pari alla metà di quello relativo all'impianto di termovalorizzazione di Thun, che il Tribunale federale ha già avuto modo di qualificare sufficientemente severo.»
- «la costruzione [...] presenta un formato importante che è stato accuratamente studiato dal profilo architettonico, al fine di attutirne l'impatto visivo e favorirne l'inserimento nell'ambiente esistente».

Il Tribunale federale respinge i ricorsi contro la licenza di costruzione. Respinge pure i ricorsi contro la decisione sull'iniziativa popolare «28 inceneritori bastano!». L'ACR pubblica il concorso per la parte edile dell'ICTR; i lavori di costruzione dell'ICTR prendono avvio l'11 settembre 2006 e in febbraio 2010 l'impianto supera i collaudi.

### Una struttura architettonica particolare

L'impianto è situato a lato dell'autostrada A2 presso lo svincolo di Camorino, nelle immediate vicinanze dell'impianto di depurazione di Bellinzona. La tipologia classica di un termovalorizzatore prevede l'allineamento delle varie fasi di progetto lungo una lunga linea. Questo significa che un concetto tradizionale costruttivo di questo tipo di industria non lascia scelta sul proprio posizionamento urbanistico: la parcella ha un solo lato sufficientemente lungo e si tratta del lato



Rivestimento tetraedrico,  
facciata termovalorizzatore  
Giubiasco.



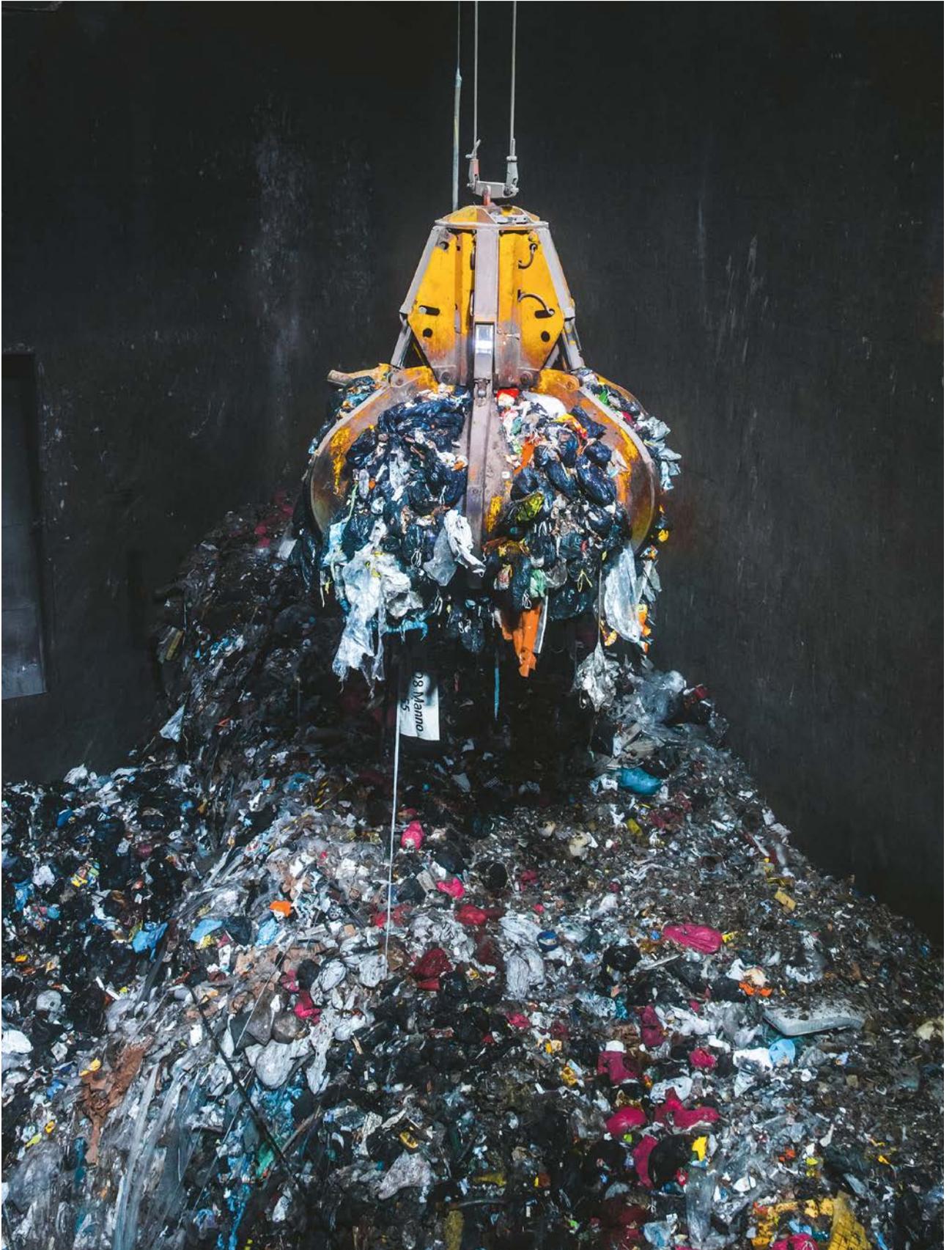
Avanzamento del cantiere per la  
realizzazione dell'ICTR di Giubiasco.



Ripresa dell'impianto a lavori di  
costruzione conclusi.

lungo l'autostrada. Questa osservazione ha spinto i progettisti a sconvolgere la normale tipologia e propone una novità di disposizione delle macchine lungo un percorso circolare, anziché lineare al centro del quale vi è la consegna dei rifiuti. La soluzione proposta permette di realizzare un edificio dall'aspetto indubbiamente industriale, formato da tessuti cuciti insieme e tesi a coprire le macchine.

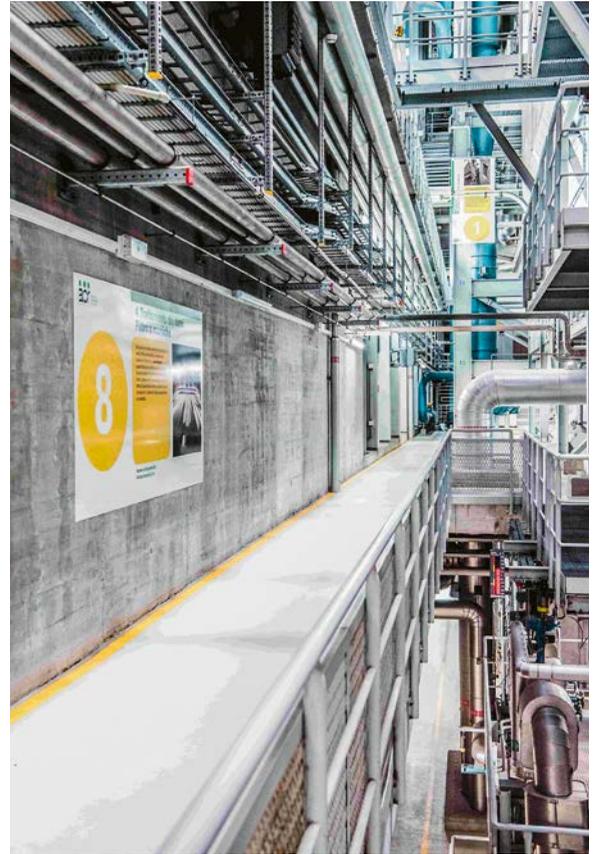
A rafforzare l'idea di astrazione verso l'esterno e di riduzione di volume, è il rivestimento delle facciate. Ogni modulo di rivestimento tetraedrico suddivide le grandi superfici della facciata in superfici più piccole. I tetraedri contribuiscono ad assorbire il rumore dell'autostrada fungendo da parete fonica. Tutti gli elementi necessari al funzionamento dell'impianto sono raggruppati in una costruzione con dimensioni complessive di 152 per 99 metri, dell'altezza massima di 32 metri dal livello zero del progetto, che si situa alla quota 219 metri s.l.m. Le parti interrate raggiungono la profondità di -13,5 metri (fossa dei rifiuti). Solo il condensatore ad aria, corpo tecnico necessario per il raffreddamento dei vapori prodotti dalla caldaia, e l'edificio per la pesa in entrata sono esterni all'edificio principale.



La benna a polipo solleva i rifiuti da smaltire.



Sopra: Camera di combustione.  
Sotto: Scarico di rifiuti in fossa presso l'ICTR.



Parte della struttura interna dell'impianto.

Nel 2009, si procede alla messa in esercizio a freddo dell'impianto durante la quale vengono verificati i cablaggi elettrici, il funzionamento a vuoto di ogni parte dell'impianto, viene pulita la caldaia e tarato l'impianto di misura delle emissioni. La messa in esercizio caldo con lo spurgo della caldaia, il controllo della tenuta delle flange e l'ottimizzazione dei diversi processi prendono avvio nel luglio del 2009. Il 13 dicembre, inizia l'esercizio di prova, durante il quale non devono essere ravvisati dei valori garantiti. Le prove di rendimento con 1700 ore di lavoro ininterrotto il 25 febbraio concludono positivamente l'esercizio di prova.

Dal 2009 ad oggi, l'impianto ha sempre funzionato in maniera ottimale e la gestione di una struttura complessa come un termovalorizzatore ha anche permesso di creare nuovi posti di lavoro per gli abitanti della regione. Nel maggio 2011, l'ICTR è il primo impianto di termovalorizzazione svizzero ad inaugurare un sistema di pubblicazione online dei dati delle emissioni. Il sistema si basa sull'invio, da parte dell'ACR, dei valori delle emissioni gassose delle due linee dell'impianto alla Sezione della protezione dell'aria, dell'acqua e del suolo (SPAAS), la quale, attraverso il sistema informativo OASI (Osservatorio ambientale della Svizzera italiana), pubblica giornalmente i dati online. Questi dati, consultabili da chiunque e facilmente in qualsiasi momento, sono uno strumento informati-



Stazione di misurazioni dei valori delle emissioni delle due linee di combustione.

vo volto a promuovere una gestione trasparente e oggettiva. Le medie delle emissioni registrate sono sempre state molto al di sotto dei limiti di legge dell'Ordinanza federale contro l'inquinamento atmosferico (OIA) e dei limiti più severi fissati in sede di licenza edilizia (LE).

### **L'Azienda Cantonale dei Rifiuti ... alcuni dati**

Nel corso del 2022 sono state consegnate all'ACR 184 960 tonnellate di rifiuti, suddivisi nelle categorie rifiuti urbani non riciclabili, fanghi depurazione, rifiuti speciali e rifiuti non combustibili. 179 008 tonnellate di rifiuti sono state consegnate all'ICTR, permettendo così di produrre un quantitativo di energia elettrica corrispondente al fabbisogno di circa 21 500 famiglie e di energia termica per un risparmio corrispondente a circa 6,7 milioni di litri di nafta. Sono giunti all'ICTR 21 174 camion per la consegna dei rifiuti e il trasporto dei residui di com-



Ripresa del bacino dell'ICTR.

bustione. Il Rapporto di Impatto Ambientale allestito nell'ambito della procedura per l'ottenimento della licenza edilizia ne prevedeva circa 35 000. Questo ottimo risultato è dovuto alle scelte operate dall'ACR, in collaborazione con il Dipartimento del territorio, con l'obiettivo di ottimizzare le raccolte organizzate dai comuni e dai consorzi.

L'ACR opera da sempre intensamente con il mondo della scuola per diffondere nei giovani la cultura del rispetto dell'ambiente e un uso responsabile delle risorse. In quest'ottica l'ACR promuove lezioni in classe e visite presso l'ICTR a tutti i livelli di scuola, nel corso del 2022 l'ACR ha raggiunto circa 3700 allievi e studenti. A fine dicembre 2022, erano attivi 66 dipendenti.

I dati rilevanti per l'ACR sono disponibili nel Rapporto di Sostenibilità Integrato, che offre ai lettori una visione completa delle attività dell'azienda. Dall'esercizio 2020 i risultati finanziari sono completati dalla rendicontazione del suo impegno per la sostenibilità ambientale, sociale ed economica.

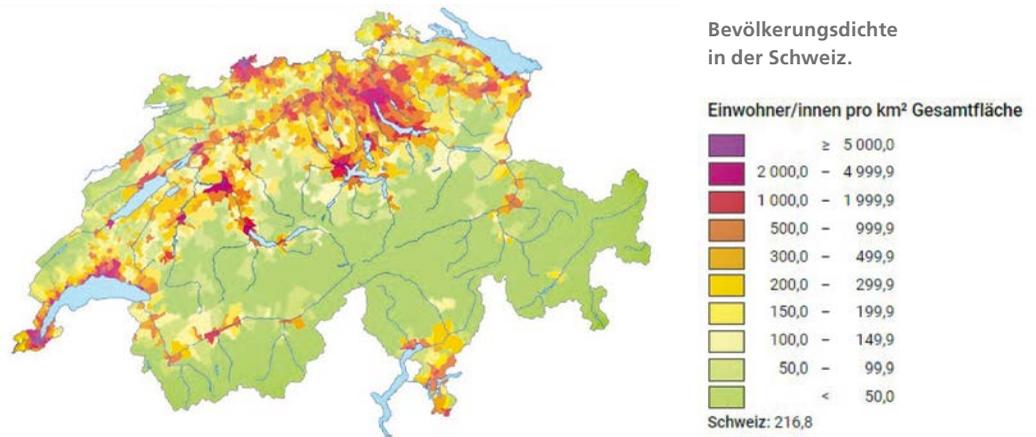
**Ariane Stäubli und Robin Quartier**

# Die Abfallwirtschaft heute

Im ersten Kapitel dieses Buches wurde die Entstehung der Abfallwirtschaft in den 1970er-Jahren skizziert. Unzählige wilde Deponien verschandelten die Landschaft, die Abfallmengen stiegen schnell, und dessen Zusammensetzung wurde wesentlich vielfältiger als in den Jahrzehnten zuvor. Das Konzept der Kehrriektkompostierung erschien zuerst als Wunderlösung, geriet aber sehr schnell in Verruf. Die Revision des Gewässerschutzgesetzes erlaubte die Subventionierung von Abfallanlagen durch den Bund. Dies löste einen kleinen Bau-boom an Kehrriektverbrennungsanlagen und «geordneten» Deponien aus. Die Technologie der Abfallbehandlung machte riesige Fortschritte. Doch wie sieht die Situation in der Abfallwirtschaft heute aus? Sind die Probleme gelöst? Oder gibt es neue? Beides ist der Fall.

## **Herausforderungen heute**

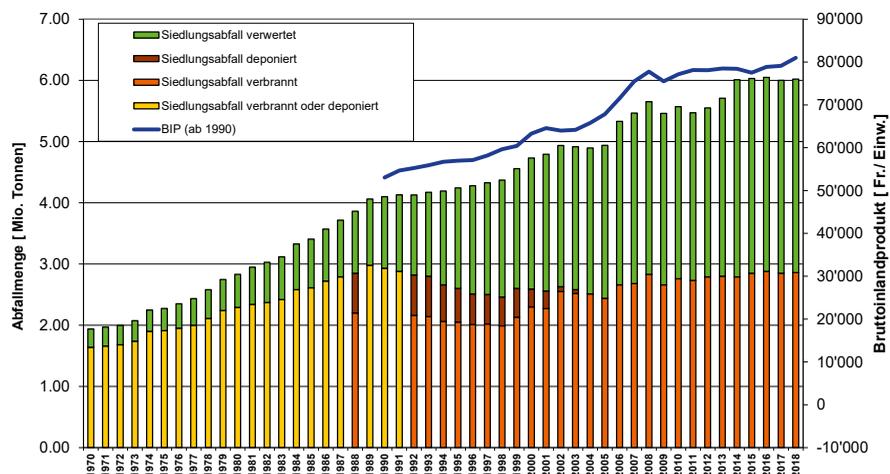
Dank stetiger Bemühungen in Technik, Wissenschaft und einem funktionierenden Gesetzeswerk ist die Verwertung des Abfalls effizienter geworden. Dennoch sind neue Herausforderungen hinzugekommen, die die Entsorgungsbranche vor 50 Jahren wohl kaum erwartet hätte. Die Bevölkerung der Schweiz wächst immer noch schnell: Von 6,2 Millionen im Jahr 1970 stieg sie auf 8,8 Millionen im Jahr 2022. Dies entspricht einer Zunahme von gut 30 Prozent. Gemäss den Prognosen dürfte sich dieses Wachstum fortsetzen, und 2040 könnte die Schweiz die Zehn-Millionen-Grenze erreichen. Ein entsprechender Ausbau der Entsorgungsinfrastruktur scheint unabdingbar. Dieser Ausbau wird aber schwierig sein, denn die wachsende Bevölkerung verbraucht immer mehr Fläche. Die Schweiz ist ein kleines Land, und der Grossteil wohnt im Mittelland. Folglich ist die Bevölkerungsdichte dort sehr hoch, was zu Nutzungskonflikten führt. Der Ballungsraum zwischen Genf und St. Gallen stellt eine grosse raumplanerische Herausforderung bei der Standortsuche für verkehrsentensive Entsorgungsanlagen dar. Erschwerend kommt hinzu, dass es in der Schweiz keine Möglichkeit für die Entsorgung in alten Minen im Berg gibt.



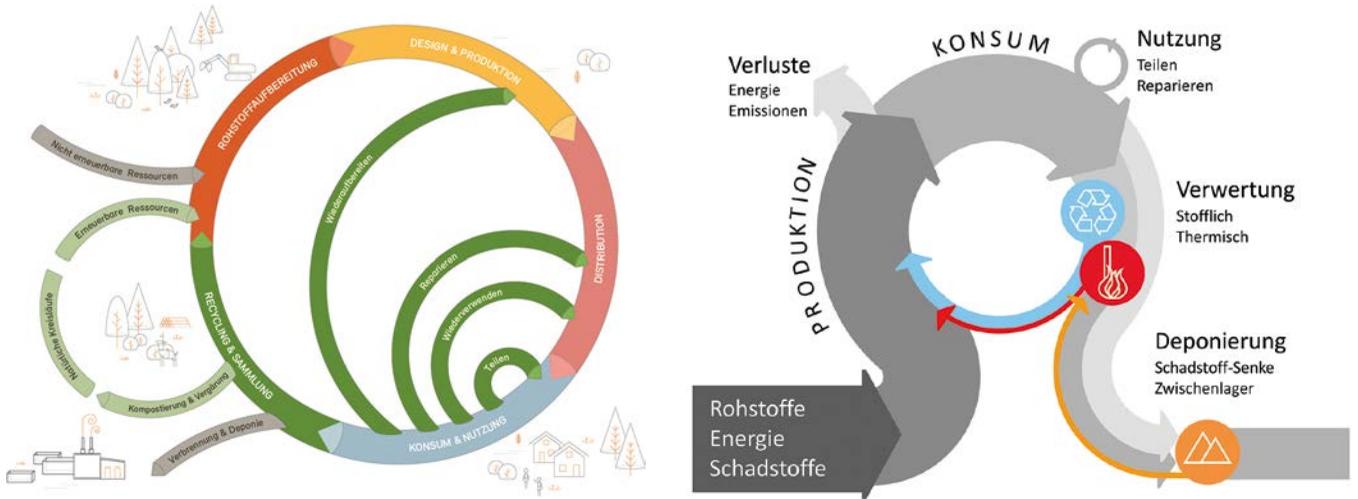
Seit 1970 ist die Gesamtmenge an Siedlungsabfällen stärker gewachsen als die Bevölkerung, in etwa gleich stark wie das Bruttoinlandprodukt. Seit rund 15 Jahren ist die Siedlungsabfallmenge, also die Menge an brennbaren Abfällen wie auch separat gesammelten Fraktionen wie Glas, Papier, Aludosen, Grünabfälle und PET-Getränkeflaschen, mehr oder weniger konstant.

Auch auf politischer Ebene hat sich einiges verändert. Die Abfallwirtschaft soll heute den Prinzipien der Kreislaufwirtschaft gerecht werden. Die Kreislaufwirtschaft, auch Circular Economy genannt, will aus dem linearen Wirtschaftssystem ein zirkuläres machen. Anstatt Produkte nach Gebrauch wegzuworfen, werden Kreisläufe durch Teilen, Wiederverwenden, Reparieren, Wiederaufbereiten und Recycling geschlossen. So werden weniger Primärrohstoffe verbraucht und weniger Abfall erzeugt. Nun stellt sich die Frage, ob die Idee der

### Siedlungsabfälle in der Schweiz 1970–2018



Die Gesamtmenge an Siedlungsabfällen in der Schweiz hat sich in den letzten 50 Jahren etwa verdreifacht, abhängig vom Bruttoinlandprodukt. Seit 2000 ist die Deponierung von Siedlungsabfällen verboten. Heute wird gut die Hälfte stofflich verwertet.



Gegenüberstellung zweier Kreislaufschemen.  
Das linke Schema zeigt die Idee, das rechte die Realität.

Kreislaufwirtschaft die richtige ist, um der Umweltbelastung beizukommen. Bis anhin hat die Kreislauffähigkeit der Wirtschaft in der Schweiz ab- statt zugenommen. Aktuell beträgt sie je nach Studie 7 bis 14 Prozent. Diese Prozentzahlen sind der Anteil an Sekundärressourcen, also Ressourcen, die aus Recyclingprozessen stammen. Der Anteil der primären Ressourcen überwiegt mit 86 bis 93 Prozent immer noch deutlich.

KVA und Deponien werden mit dem Anspruch konfrontiert, Abfälle zu vermeiden oder wenigstens dem stofflichen Recycling zuzuführen. Dieser Ansatz läuft ins Leere. Schadstoffe wie gewisse per- und polyfluorierte Chemikalien (PFAS) und komplexe, aber spottbillige Produkte wie Einweg-E-Zigaretten können auch durch die modernsten Verwertungsanlagen nicht in neue Rohstoffe verwandelt werden. Soll die Kreislaufwirtschaft effektiv umgesetzt werden, müssen die Güterproduktion und das Konsumverhalten überdacht und angepasst werden. Es liegt auf der Hand, dass dieser Prozess herausfordernd ist. Um die Irrläufer eines sich immer schneller drehenden Konsumkarussells abzufangen, haben Kehrrechtverwertungsanlagen (KVA) und Deponien daher noch lange nicht ausgedient. Ohne sie wäre der Umweltschaden des zeitgenössischen Lebensstils deutlich höher.

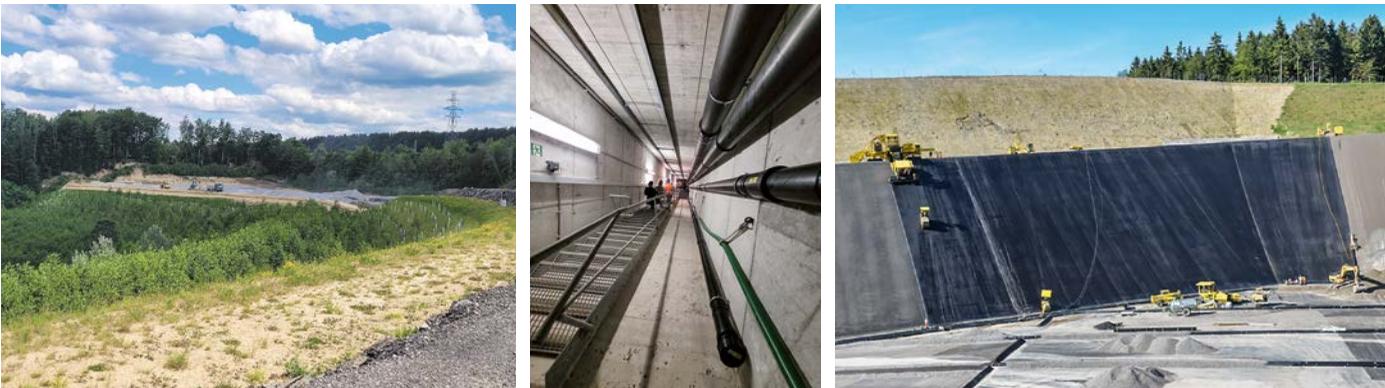
### Gesetzliche Rahmenbedingungen heute

Das Ziel der Abfallwirtschaft wurde in seinen Grundzügen bereits 1986 im Abfallleitbild der Schweiz formuliert: «Entsorgungssysteme produzieren aus Abfällen nur zwei Arten von Stoffklassen, nämlich wiederverwertbare Stoffe und endlagerfähige Reststoffe. Endlagerfähig ist ein Reststoff dann, wenn er langfristig betrachtet keine umweltschädlichen Stoffe an Luft, Wasser, Boden abgibt.»

Diese Gedanken spiegeln sich auch im Schweizer Gesetzeswerk. Im Gegensatz zu den 1970er-Jahren, als der VBSA entstand, verfügt die Schweiz heute über ein breites, gut aufeinander abgestimmtes Regelwerk, bestehend aus Gesetzen und Verordnungen. Zentral ist hier das Umweltschutzgesetz. Es basiert auf dem Vorsorge- und Ursachenprinzip. Das heisst, Abfälle sollen soweit möglich vermieden, gesammelt, behandelt, verwertet und umweltschonend abgelagert werden. Und die Verursachenden sollen soweit möglich für die von ihnen verursachten Entsorgungskosten aufkommen.

Nach wie vor ist die Entsorgung von Siedlungsabfällen Aufgabe der Kantone. Sie müssen auch für den wirtschaftlichen Betrieb von Abfallanlagen sorgen. Die Entsorgung von Siedlungsabfällen liegt somit in staatlichen Händen, was dazu führt, dass alle Schweizer KVA in öffentlichem Besitz sind. Interessanterweise gehört hingegen die Mehrheit der Deponien privaten Akteuren.

Gesetz und Verordnungen schreiben für die KVA strenge Emissionswerte für Luft und Wasser vor, stellen hohe Anforderungen an Schlacke und Filterasche und verpflichten dazu, den Energiegehalt des thermisch verwerteten Abfalls zu nutzen. Bei den Deponien verbietet das Gesetz die Ablagerung von brennbaren Abfällen. Das heisst, die Abfälle müssen so weit behandelt werden, dass sie möglichst wenig organisch gebundenen Kohlenstoff enthalten und möglichst wasserunlöslich sind. Zudem sind in der Abfallverordnung Deponietypen, Standortanforderungen und Grenzwerte für die abzulagernden Abfälle vorgegeben. Weitere Vorgaben betreffen die Finanzierung, die Errichtung, den Betrieb sowie die Nachsorge von Deponien. Die Obhut liegt ebenfalls bei den Kantonen.



Auf dem linken Bild ist im hinteren Teil der Deponie Teuftal der Einbau von KVA-Schlacke im Gang, während die Flanken der Deponie bereits wieder mit Bäumen bepflanzt werden. Das mittlere Bild zeigt einen Stollen für die Sickerwasserbeprobung in der Deponie Teuftal. Auf dem Bild rechts ist eine Flankenabdichtung dargestellt.

Die Schweiz hat nicht nur eine strenge Umweltgesetzgebung, sie setzt diese auch konsequent um. Vergehen oder Übertretungen werden etwa im Bereich der Deponien mit bis zu drei Jahren Freiheitsentzug oder Bussen bestraft. Mit einer Busse bis zu 20 000 Franken wird bestraft, wer vorsätzlich Abfälle ausserhalb bewilligter Deponien ablagert. Auch die Anforderungen an das Deponiegut sind stark gestiegen. Seit dem Jahr 2000 dürfen in der Schweiz keine unbehandelten Siedlungsabfälle mehr deponiert werden. Doch professionell geführte Deponien haben noch lange nicht ausgedient. Sie stellen kontrollierte Schadstoffsinken dar und sind ein unverzichtbarer Teil der Schweizer Abfallwirtschaft.

## Die Deponien heute

Die Schweiz kennt fünf verschiedene Klassen von Deponien. Die schweizerische Abfallverordnung regelt genau, welche Abfälle auf welchem Deponietyp zugelassen sind. Je nach Abfallart, die abgelagert werden soll, variieren die Anforderungen an den Standort, die Behandlung der Abfälle, den Deponiebau und den Betrieb. Je nach Typ differieren auch die Vorschriften zur Abdichtung, und das Sicker- sowie Grundwasser muss laufend überwacht werden. Grundsätzlich gilt: Je höher die Klasse, desto grösser sind die Anforderungen an den Standort und den Deponiebau.

Deponietyp A ist für die Ablagerung von unverschmutztem Aushub und Ausbruch vorgesehen, der nicht wiederverwertet werden kann. Dieses Material fällt an, wenn Gebäude und Infrastrukturanlagen in die Tiefe gebaut werden. Da im Deponietyp A nur saubere Abfälle abgelagert werden dürfen, sind die Standortanforderungen und die Anforderungen an die technischen Anlagen relativ gering.

In Deponien des Typs B werden inerte Stoffe abgelagert. Chemisch inert ist ein Abfall dann, wenn er nicht oder nur in geringem Mass mit anderen Abfällen reagiert und durch Auswaschungs- oder Auslaugungsprozesse keine Schadstoffe absondert. Typischerweise werden gesteinsähnliche Materialien wie Ziegel, Keramikerzeugnisse, Glasprodukte oder Ausbauasphalt mit einem Gehalt von bis zu 250 Milligramm Polyzyklischer aromatischer Kohlenwasserstoffe (PAK) pro Kilogramm auf diesem Deponietyp abgelagert.

Deponietyp C ist für metallhaltige, anorganische und schwer lösliche Abfälle vorgesehen. Sämtliche Abfälle, die auf einem Deponietyp C abgelagert werden sollen, müssen auf ihren Schadstoffgehalt hin analysiert werden. Die Abfälle sollten langfristig keine Schadstoffe freisetzen und keine Gase bilden. Zudem sollten die abzulagernden Abfälle nur eine geringe Konzentration an löslichen Salzen

### Technische Normen

Als normatives Standard-Regelwerk für schweizerische Deponien gilt die Norm 203 «Deponiebau» des Schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereins (SIA), der auch die wesentlichen Normen für das Bauwesen in der Schweiz geschaffen hat. Im Weiteren gibt es die Norm 118/203 «Allgemeine Bedingungen für Deponiebau».

Die SIA-Norm 203 «Deponiebau» umfasst

- Projektierung
- Ausführung
- Berechnungen
- Konstruktive Anforderungen
- Baustoffe
- Leistungen und Aufgaben der beteiligten Fachleute.

Die SIA-Norm 203 setzt sich mit der Errichtung von Deponien detailliert auseinander. Sie stützt sich einerseits auf die VVEA und andererseits auf zahlreiche, weitere schweizerische und internationale Normen.

### 3-Barrieren-Prinzip

Besonders interessant ist das in der SIA-Norm in den allgemeinen Projektierungsgrundsätzen beschriebene 3-Barrieren-Prinzip für Deponien. Es geht davon aus, dass durch eine optimale Abstimmung verschiedener Faktoren untereinander die höchstmögliche Sicherheit erreicht werden kann.

#### 1. Barriere: Standort (Geologie, Hydrogeologie)

Die Standorteigenschaften bestimmen das Langzeitverhalten der Deponie.

#### 2. Barriere: Technisches Deponiesystem (Abdichtung, Sammelsystem, Betriebskonzept)

Nach dem aktuellen Stand der Technik erstellte, technische Anlageteile der Deponie sowie das Betriebskonzept.

#### 3. Barriere: Abfallstoffe (Abfallart, Eigenschaften, Art der Behandlung, Stoffabbau)

Verminderung der Schadstofffreisetzung durch eine allfällige Abfallbehandlung.

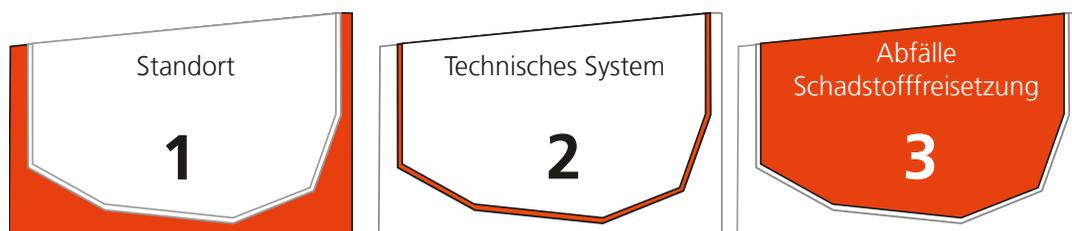
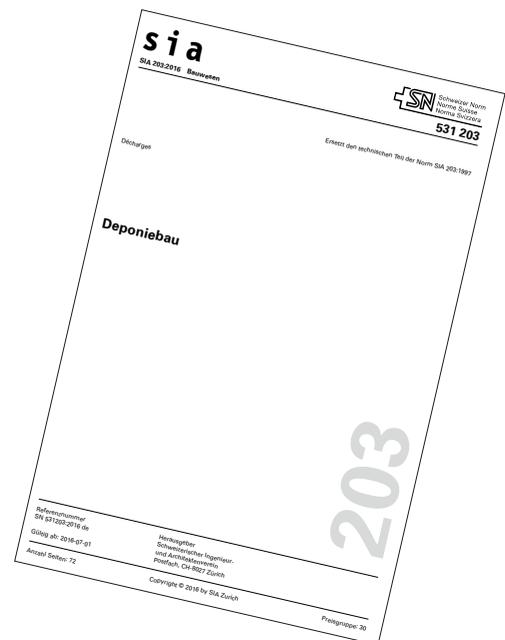


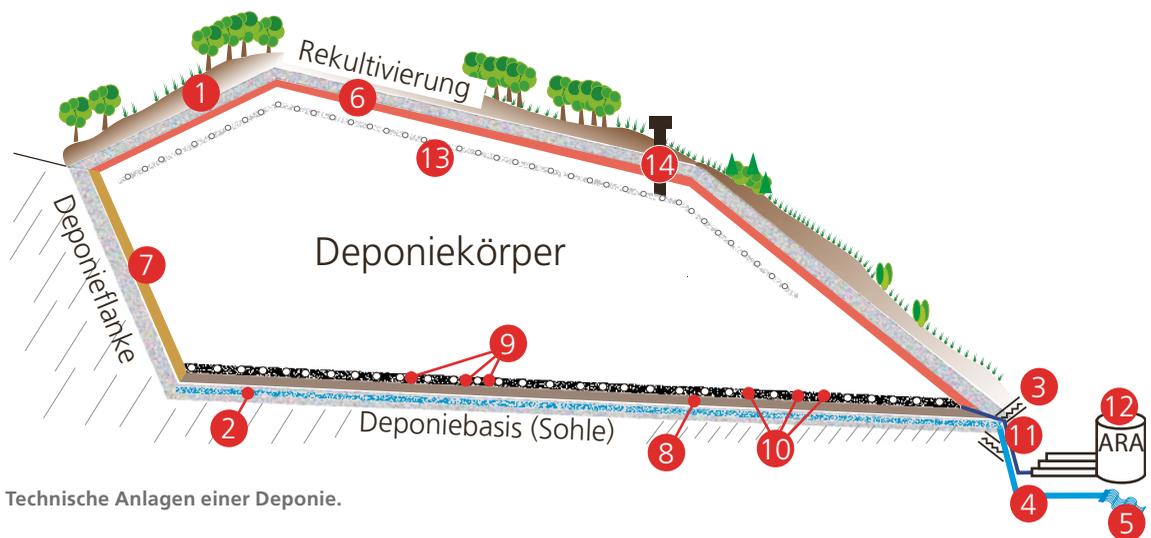
Abb. 1-5-Barrieren-Prinzip und SIA-Norm 203 Deponiebau.

Das Drei-Barrieren-Prinzip sorgt dafür, dass die abgelagerten Rückstände in einer Deponie nicht in die Umwelt gelangen können.

enthalten. Die Basis und die Flanken dieses Deponietyps müssen wasserdicht ausgekleidet sein, und Kompartimente des Typs C dürfen nicht über nutzbaren unterirdischen Gewässern liegen.

Deponietyp D ist hauptsächlich für die Deponierung von KVA-Schlacken bestimmt. Es gelten die gleichen Anforderungen an den Standort und den Deponiebau wie beim Typ C. Errichtet werden sie nach dem Drei-Barrieren-Prinzip: Der Standort muss bezüglich geologischer und hydrologischer Gegebenheiten geeignet sein. Technische Anlagenteile wie die Abdichtung oder die Sickerwasserfassung werden gemäss Stand der Technik erstellt. Schliesslich müssen die deponierten Abfälle unter Umständen vor der Ablagerung konditioniert werden, um die Schadstofffreisetzung zu verringern. Schlackendeponien sind heute hochtechnische Anlagen, die durch Massnahmen wie eine Basis- und Flankenabdichtung und eine Sickerwasserfassung gewährleisten müssen, dass keine Schadstoffe in die Umwelt gelangen.

In Deponien des Typs E dürfen Rückstände aus Behandlungsanlagen verschiedenster Art, Abfälle aus Hochwasser- oder Brandereignissen und Material aus Altlastensanierungen abgelagert werden. Dieser Deponietyp stellt die höchst-



Technische Anlagen einer Deponie.

- |                                |                                      |                              |
|--------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|
| 1 Oberflächenentwässerung      | 6 Oberflächenabdeckung/<br>-dichtung | 10 Sickerwasser-Drainage     |
| 2 Saubervasser-/Basis-Drainage | 7 Flankenabdichtung                  | 11 Ableitung Sickerwasser    |
| 3 Kontrollschächte             | 8 Basisabdichtung                    | 12 Abwasser-Reinigungsanlage |
| 4 Ableitung Saubervasser       | 9 Flächenfilter                      | 13 Gasfassung                |
| 5 Vorfluter                    |                                      | 14 Gasbrunnen                |



In Perlen (LU) steht die grösste Kehrichtverwertungsanlage der Schweiz (links), in Horgen (ZH) die kleinste.

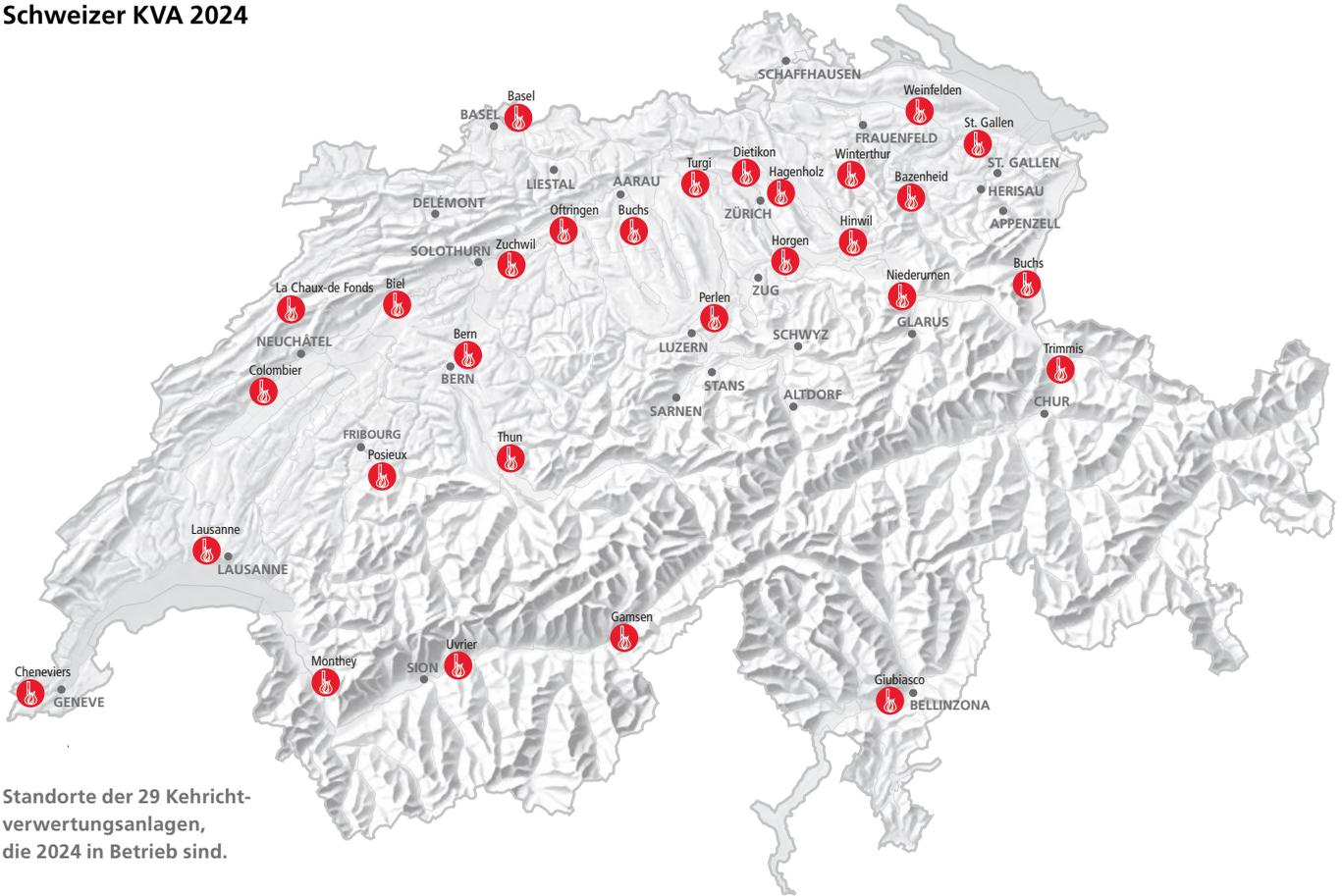
te Deponieklasse dar, folglich sind praktisch alle technischen Anlagen erforderlich. Eine Gasfassung ist vor allem bei Deponien, die vor dem Jahr 2000 erstellt wurden, wichtig. Bis dahin durften unbehandelte, brennbare Siedlungsabfälle abgelagert werden. Durch den hohen organischen Anteil dieser Abfälle finden teilweise bis heute chemische Reaktionen in diesen Deponiekörpern statt, die zu Gasproduktion führen.

Heute weisen viele Deponien einen ähnlichen Aufbau auf. Die Deponiebasis besteht aus einem tragfähigen Untergrund, der die Last des abgelagerten Deponiematerials aufnehmen kann. Sie muss leicht geneigt sein, damit Wasser ungehindert abfliessen kann. Die Deponieflanken bilden die seitliche Begrenzung der Deponie gegenüber der Umgebung und sollen einen Schadstoffaustrag verhindern. Der Deponiekörper besteht aus den abgelagerten Materialien, den Abfällen. Die Oberfläche der Deponie bildet den Abschluss. Sie muss rekultiviert, das heisst naturnah gestaltet und standortgerecht bepflanzt werden, sofern sie nicht landwirtschaftlich genutzt wird.

### Die Kehrichtverwertungsanlagen heute

2022 standen in der Schweiz 29 KVA respektive 53 Ofenlinien in Betrieb, die zusammen rund vier Millionen Tonnen Abfall thermisch behandelten. Die grösste Anlage mit einer behandelten Menge von 285 000 Tonnen (Stand 2022) liegt in Perlen im Kanton Luzern. Sie beliefert die benachbarte Papierfabrik mit Prozesswärme. Die kleinste Anlage mit rund 35 000 Tonnen Jahreskapazität liegt in Horgen im Kanton Zürich. Die durchschnittliche Kapazität der Schweizer Anlagen liegt bei 135 000 Tonnen pro Jahr.

## Schweizer KVA 2024



Standorte der 29 Kehrichtverwertungsanlagen, die 2024 in Betrieb sind.

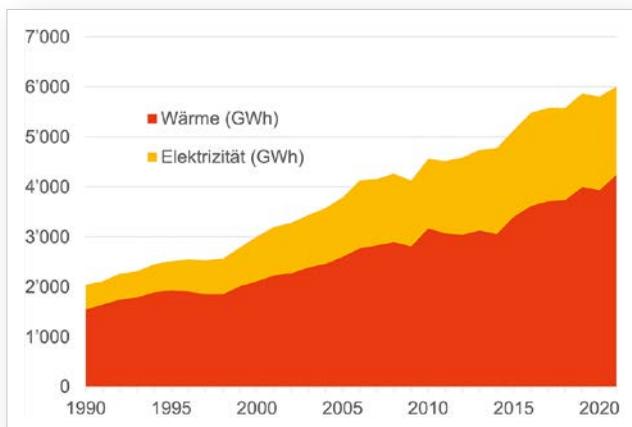
Der Schweizer Anlagenpark zeichnet sich durch eine grosse Anzahl an eher kleinen Anlagen aus. Dies bedeutet hohe Investitionskosten, bringt aber auch Vorteile wie kurze Transportdistanzen, Nähe zur Fernwärme-kundschaft und eine gewisse Risikostreuung bei punktuellen Ausfällen. Zudem erweist sich die Schweizer Konfiguration mit ihren vielen mittelgrossen Anlagen als besonders innovationsfreundlich. Viele Anlagen haben ihr Spezialgebiet wie zum Beispiel Trockenaustrag, saure Wäsche von Filterasche oder besondere energetische Optimierungen. So treiben sie den Stand der Technik voran.

Im Vergleich zu anderen europäischen Ländern gibt es bei der thermischen Verwertung der Abfälle in den Schweizer KVA drei Besonderheiten. Eine erste ist die Pflicht, mindestens 80 Prozent des Energiegehalts des thermisch verwerteten Abfalls ausserhalb der Anlagen zu nutzen. Dabei wird die Nutzung von Energie zur Abscheidung von Kohlendioxid aus Reingas auch als Nutzung ausserhalb der Anlage gelten, sobald diese Technologie zum Einsatz kommen wird. Das Gesetz verlangt also einen sehr hohen energetischen Wirkungsgrad der KVA. Um die geforderten 80 Prozent der Energienutzung ausserhalb der Anlage zu erreichen, sind alle KVA in grosse Fernwärmenetze eingebunden. Die thermische Abfallverwertung leistet den grössten Beitrag an die Energieversorgung der Fernwärmenetze. Die KVA haben sich zu wahren Kraftwerken entwickelt. Basel, Zürich, Bern und Lausanne werden hauptsächlich mit Abfall beheizt. Angesichts

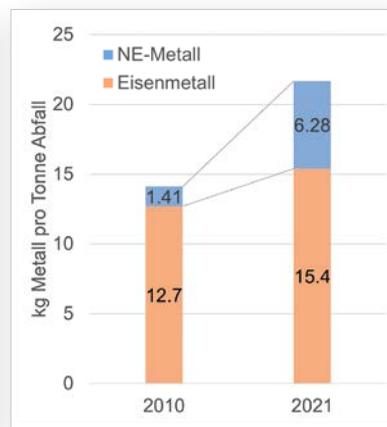
der beeindruckenden Mengen an Strom und Wärme, welche die KVA erzeugen, wird heute von Kehrlichtverwertungsanlagen und nicht mehr von Kehrlichtverbrennungsanlagen gesprochen.

Eine zweite Besonderheit ist die Auflage, Metalle aus der Filterasche von KVA zurückzugewinnen. Diese Pflicht ist nur dadurch zu erfüllen, dass die Asche, die im Elektrofilter abgeschieden wird, mit einer sauren Lösung gewaschen wird. Diese löst die Metalle, die anschliessend in konzentrierter Form ausgefällt werden. Die Schweizer KVA wollen den gesamten Prozess der Metallrückgewinnung aus Filteraschen bis zur Produktion von marktfähigen Metallprodukten beherrschen. Dieses gemeinsame Projekt trägt den Namen SwissZinc und soll dereinst jedes Jahr rund 2000 Tonnen reines metallisches Zink aus den Filteraschen wieder in den Kreislauf zurückbringen.

Schliesslich ist zu erwähnen, dass Schlacke aus der thermischen Abfallverwertung in der Schweiz die Grenzwerte, die für die Verwendung als Baustoff einzuhalten sind, nicht erfüllt und folglich deponiert werden muss. Vorher ist sie von den enthaltenen Metallen zu entfrachten. Aufgrund dieser gesetzlichen Vorgabe wurde in den letzten Jahren sehr viel in die Rückgewinnung von Metallen aus Schlacke investiert, mit beträchtlichem Erfolg.



Entwicklung der Energielieferungen der Schweizer KVA in Gigawattstunden. Die abgegebene Elektrizitätsmenge erreichte 2021 1764 Gigawattstunden, die abgegebene Wärmemenge 4245 Gigawattstunden.



Die pro Tonne Abfall rückgewonnene Metallmenge hat sich seit 2010 stark erhöht. Insbesondere bei Nicht-Eisen-Metallen wurden Fortschritte erzielt.



In Verbrennungsrückständen wie Schlacke von KVA sind wertvolle Metalle enthalten. Diese werden oft in Aufbereitungsanlagen zurückgewonnen, bevor die entfrachtete Schlacke abgelagert wird. Das linke Bild zeigt die KVA-Schlacke vor der Aufbereitung, das mittlere im Hintergrund eine Aufbereitungsanlage und das rechte die rückgewonnene Nicht-Eisen-Fraktion.

## Aktuelle Herausforderung: Entsorgung der Rückstände aus der Abfallverwertung

Die Schweizer KVA produzieren jährlich etwa 800 000 Tonnen Schlacke und 80 000 Tonnen Filterasche. All diese Abfälle, müssen auf den Deponietypen C und vor allem D Platz finden. Um möglichst viele Metalle zurückzugewinnen, wird die Schlacke aufwendig aufbereitet und insbesondere zerkleinert. Folglich weist die entmetallisierte Restschlacke eine Korngrösse von weniger als fünf Millimetern auf. Die Filterasche muss vor der Deponierung sauer gewaschen werden, um die Metallrückgewinnungspflicht zu erfüllen, anschliessend wird sie in Form eines gepressten, feinkörnigen Filterkuchens deponiert.

Die Rückstände aus der Abfallverwertung werden immer feinkörniger, bindungsärmer und strukturloser und stellen die Deponiebetreibenden vor grosse betriebliche Schwierigkeiten. Staubeentwicklung ist unerwünscht, und eine bautechnisch instabile Deponie ist weder im Betrieb noch in der Nachsorge zu verantworten. Deshalb gibt es in der Schweiz zunehmend Deponiebetreibende, welche die Annahme von entmetallisierter Schlacke und vor allem von gewaschenen Filteraschen verweigern.

Erschwerend kommt hinzu, dass der Deponieraum in der dicht besiedelten Schweiz knapp wird. Wenn keine neue Deponieprojekte realisiert werden können, dürfte es zu einem Entsorgungsnotstand kommen. Denn dass es trotz aller Bestrebungen hin zu einer Kreislaufwirtschaft Deponien braucht, zeigt die Grafik auf Seite 139 eindrücklich. Pro Person und Jahr werden in der Schweiz nach wie vor 0,7 Tonnen Material deponiert.

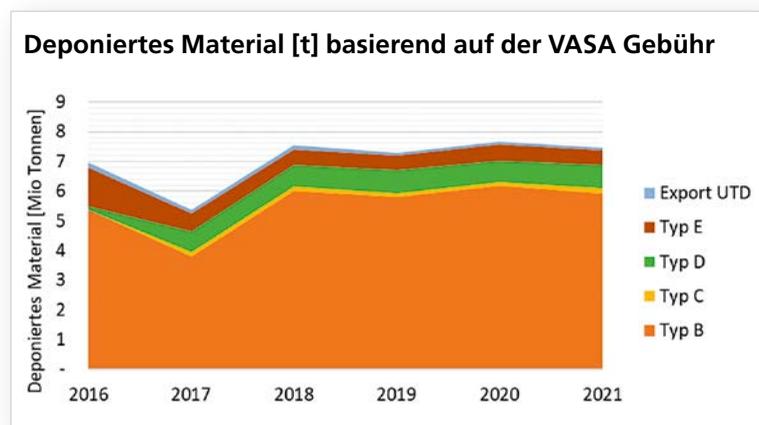
Dieser zunehmende Deponienotstand ist nicht im Sinn des bereits erwähnten Abfallleitbilds von 1986. Dieses schreibt fest, dass die Schweiz eine Entsorgung im eigenen Land anstreben soll. Ein souveräner Staat benötigt neben einer



Feinkörniges, strukturloses Deponiegut, das schwer einzubauen ist: Klärslammasche (links) und Aushubmaterial.

Versorgungs- auch eine Entsorgungssicherheit. In der Bevölkerung muss das Bewusstsein wachsen, dass es Deponien braucht, solange sie nicht bereit ist, auf den Konsum zu verzichten. Gelingt es der Schweiz nicht, neuen Deponieraum zu schaffen, besteht die Gefahr, dass immer mehr Rückstände exportiert werden, beispielsweise zwecks Einlagerung in Untertagedeponien. Dies hätte weitreichende Folgen für die Grundsätze der Abfallwirtschaft und würde einige Aufbereitungs- und Schadstoff-Entfrachtungsprozesse infrage stellen.

Um der Deponieraumverknappung entgegenzuwirken, hat der VBSA drei Strategien entwickelt. So soll eine Arbeitsgruppe, bestehend aus Kantonen, betroffenen Verbänden und Bund das Restvolumen in den Deponien jährlich erfassen und dank Zusammenarbeit optimal nutzen. Eine weitere Strategie ist die Aufbereitung von Bauabfällen und Schlacken. Allenfalls könnten hier saubere, feinkörnige, mineralische Anteile wieder in der Bausubstanz verwendet werden.



Abgelagerte Menge in Millionen Tonnen, aufgeteilt nach Deponie-typ. KVA-Schlacke wird auf Deponien des Typs D abgelagert.



Allerdings stellt dies hohe Anforderungen an die Aufbereitungsprozesse, damit die gesetzlich verankerten Grenzwerte eingehalten werden können. Schliesslich wird derzeit geprüft, mit welchen Methoden ein feinkörniger, labiler Deponiekörper künftig stabilisiert werden könnte.

Auch Deponien kann man recyceln. Diese Idee, Landfill-Mining genannt, bildet die Grundlage für die drei oben vorgestellten Strategien. Lange Zeit war die Deponie die letzte Senke für nicht wiederverwertbare Abfallfraktionen. Allerdings hat sich gezeigt, dass der Begriff «nicht wiederverwertbar» relativ ist. So enthalten alte Deponien heute oftmals mehr Eisen oder Kupfer als die Metallminen (Stichwort: cutoff grade). Je nach Rohstoffpreisen und Deponieanlage kann es durchaus Sinn machen, alte Deponien wieder auszugraben und die darin enthaltenen Rohstoffe dem Recycling zuzuführen. Ein Beispiel ist die Aufbereitung von KVA-Schlacke in der Deponie Elbisgraben im Kanton Baselland. Dort wurden rund 5000 Tonnen Metalle zurückgewonnen und gleichzeitig neuer Deponieraum geschaffen.

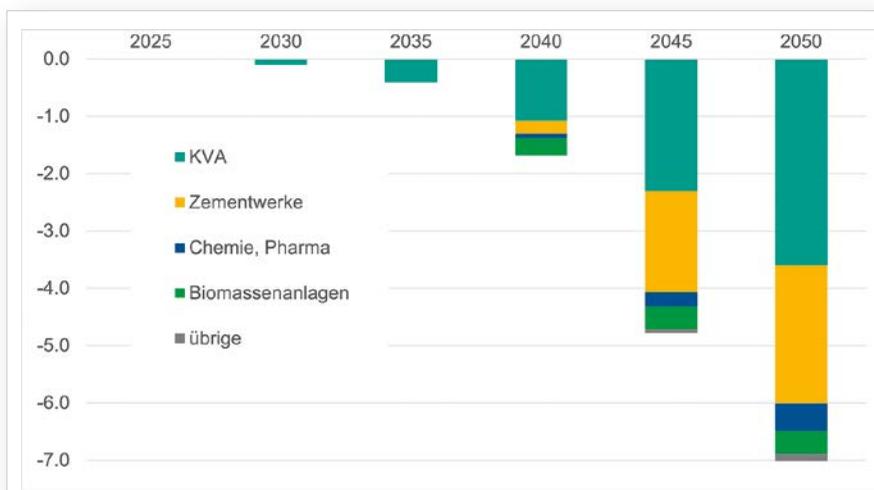
Angesichts der sich verschärfenden Verknappung rückt der Deponieraum nun selbst als Ressource in den Fokus und ist oft Treiber von Landfill-Mining-Projekten. Knappe Güter sind teuer, was sich auch in den stark steigenden Ablagerungspreisen zeigt. Um Deponieraum zu schonen, optimal zu nutzen oder gar wiederherzustellen und anschliessend teuer zu verkaufen werden in der Schweiz zunehmend alte Deponien ausgegraben und deren Inhalt rezykliert oder der thermischen Verwertung zugeführt. So schafft das Recycling von alten Deponien neues Volumen und hat zudem weitere Vorteile: In kalten Wintermonaten kann ausgegrabener Hauskehricht in KVA zu Fernwärme umgewandelt werden, die alten Ablagerungsstandorte mausern sich zu Deponien nach neuestem Standard, Rohstoffe werden zurückgewonnen und die belasteten Standorte von Schadstoffen befreit. Das Recycling von alten Deponien steht im Einklang mit der momentan im Trend stehenden Kreislaufwirtschaft und lässt

sich daher auch politisch gut verkaufen. Bleibt zu hoffen, dass dieses Geschäftsmodell nicht nur für die Schweiz, sondern auch für andere Weltgegenden zukunftsweisend wird.

## Zukünftige Herausforderung: Aufbau einer Carbon-Capture-Infrastruktur

Die Schweiz will 2050 Netto-Null-Emissionen erreichen. Dazu müssen die Emissionen aus dem Gebäudesektor und dem Verkehr bis 2050 eliminiert werden. In seiner 2021 erlassenen, langfristigen Klimastrategie der Schweiz fügt der Bundesrat hinzu: «Schwer vermeidbare Emissionen aus einigen industriellen Prozessen, beispielsweise der Zementproduktion, oder aus der Kehrichtverbrennung gilt es durch den Einsatz von Technologien zur Abscheidung und Einlagerung von CO<sub>2</sub> (<carbon capture and storage>, CCS) zu vermeiden.» CCS ist somit ein wesentliches Element der schweizerischen Klimapolitik.

Die Schweizer KVA emittieren jährlich etwa vier Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>, die Hälfte davon ist fossilen Ursprungs. Mit den sechs Zementwerken, der Papierfabrik Perlen und einigen Produktionsstandorten der Pharmaindustrie gehören die KVA zu den grossen CO<sub>2</sub>-Punktquellen der Schweiz. Im März 2022 wurde mit der Unterzeichnung einer Vereinbarung zwischen dem VBSA und dem Bund ein erster wichtiger Schritt in Richtung der industriellen Anwendung der CO<sub>2</sub>-Abscheidungstechnologie in KVA gemacht. Mit dieser Vereinbarung ver-



Geplanter Ausbau der Carbon-Capture-Kapazität in Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>: Die erste Etappe sieht die Inbetriebnahme einer Carbon-Capture-Anlage mit einer Jahreskapazität von 100 000 Tonnen CO<sub>2</sub> vor. Im Endausbau, spätestens 2050, sollen die KVA 3,6 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr abscheiden.

pflichten sich die KVA-Betreibenden dazu, bis 2030 mindestens eine Anlage zur CO<sub>2</sub>-Abscheidung in Betrieb zu nehmen. Diese Abscheidungsanlage soll pro Jahr mindestens 100 000 Tonnen CO<sub>2</sub> abscheiden können. Noch nicht klar ist, wie viel davon abtransportiert und unter dem Boden gespeichert werden kann. Die KVA-Betreibenden müssen gleichzeitig die Grundlagen für Beförderung und Speicherung im grossen Massstab erarbeiten, damit das CO<sub>2</sub> mittel- bis längerfristig abtransportiert und dauerhaft gespeichert werden kann. Dazu verpflichten sich alle KVA, pro Jahr eine Million Schweizer Franken in die Entwicklung dieser Technologien zu investieren. Im Gegenzug werden die KVA von einer Teilnahme am Emissionshandelssystem befreit.

Wenn die Abfallmenge konstant bei etwa vier Millionen Tonnen pro Jahr bleibt, müsste gemäss diesem Plan bis 2050 die gesamte Kapazität zur thermischen Abfallverwertung der Schweiz mit Carbon Capture ausgerüstet werden. Dieser Ausbaufahrplan ist äusserst ambitioniert. Er bedeutet nicht weniger als die Schaffung einer zusammenhängenden, kontinentalen CO<sub>2</sub>-Entsorgungsinfrastruktur. Diese ist noch nicht fertig erdacht und sollte innert 30 Jahren die gleiche Grössenordnung erreichen wie die heutige Erdgasinfrastruktur. Die künftige CO<sub>2</sub>-Infrastruktur besteht aus drei Elementen: Abscheidung, Transport und anschliessender dauerhafter Speicherung von CO<sub>2</sub>.

Das erste Element, die Abscheidung, ist technisch anspruchsvoll, aber wahrscheinlich innert nützlicher Frist zu realisieren. Die grössten Herausforderungen sind der Energieverbrauch der Abscheidungsanlage und die schwankende Zusammensetzung des Reingases einer KVA.

Das zweite Element, der Transport, stellt wegen der zu erbringenden Leistungsfähigkeit die grösste Herausforderung dar. Die Schweiz hat keinen Hochseehafen, Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> müssen aber über Hunderte von Kilometern transportiert werden. Solche Mengen auf der Schiene oder Strasse zu befördern, ist nicht realistisch. Da wird die Schweiz auf den guten Willen ihrer Nachbarländer angewiesen sein, um das CO<sub>2</sub> in Drittstaaten zu exportieren, die über die nötigen Speicherkapazitäten verfügen. Der Transport solcher Mengen wird den Bau eines nationalen und internationalen Pipelinenetzes nötig machen. Das wird vereinte Kräfte erfordern und viel Zeit in Anspruch nehmen. Und die Zeit drängt.

Das letzte Element ist die Speicherung. Da die Schweiz weder über eine Gas- noch über eine Ölindustrie verfügt, hat sie nie eine systematische Erkundung ihres Untergrunds durchgeführt, abgesehen von der Suche nach einem Endlager für ihren Atom Müll. Damit hat sie keine industrielle Erfahrung mit der geologischen Speicherung von CO<sub>2</sub>. Es wird mindestens ein Jahrzehnt dauern, um die-

sen Rückstand aufzuholen und möglicherweise eine nationale Speicherkapazität aufzubauen. Deshalb wird die Schweiz in absehbarer Zukunft auf Speicherkapazitäten im Ausland angewiesen sein.

Die dringendste Frage ist schliesslich die nach der Finanzierung. Für den Ausbau ihrer CCS-Infrastruktur wird die Schweiz Milliarden investieren müssen. Dazu dürften erhebliche Betriebskosten anfallen. Energieverbrauch der Abscheidung, Transport und dauerhafte Speicherung des CO<sub>2</sub> werden den Grossteil dieser Betriebskosten ausmachen. Diese Transport- und Speicherkosten lassen sich aber derzeit nicht zuverlässig abschätzen. Daher ist es aktuell schwierig, eine glaubwürdige Finanzplanung für Carbon Capture and Storage aufzustellen. Die öffentliche Hand, die in der Schweiz Eigentümerin der KVA ist, verfügt somit nicht über die notwendigen Informationen, um Investitionsentscheide zu fällen. Aus diesem Grund muss die Schweiz dringend mit ihren Nachbarstaaten zusammenarbeiten, um rasch einen internationalen Markt für den Transport und die Speicherung von CO<sub>2</sub> zu schaffen.



# Dank

Der Verband verdankt seine heutige Stellung denjenigen Mitgliedern, die sich zumeist ehrenamtlich im Vorstand, in den Fachkommissionen, in der Ausbildung oder als qualifizierte Referierende einsetzten. Stellvertretend für alle, die sich für den Verband engagierten sei hier den bisherigen Präsidenten des VBSA ein herzlicher Dank ausgesprochen: dem Gründungspräsidenten Karl Helfer, seinen Nachfolgern Robert Giger, Karl Reichert, Rolf H. Buser-Ringier, Rainer Heiniger, Pierre Ammann, Yannick Buttet, Daniel Böni und schliesslich Bastien Girod, der sich wirksam für das hässliche Entlein der Umweltpolitik, nämlich die Abfallwirtschaft, in Bundesbern einsetzt. Nicht zuletzt dankt der Verband all seinen Mitgliedern. Geschätzte Mitglieder, unser Verband existiert, weil Sie es möchten. Und Sie möchten es, weil Sie den Wert der Zusammenarbeit kennen.



# Anhang

## Verzeichnis der Autorinnen und Autoren

**Mara Bolognini Danna** (ACR), è responsabile settore sensibilizzazione dell'Azienda Cantonale dei Rifiuti, attiva da più di 20 anni nell'educazione ambientale sul tema della gestione consapevole dei rifiuti.

**Claudio Broggin** (ACR), è direttore generale dell'Azienda Cantonale dei Rifiuti (ACR).

**Urs Brunner** (VfA Buchs), 1971, absolvierte eine Lehre als Maschinenzeichner bei der Gebrüder Sulzer AG und studierte am Technikum Winterthur Maschinenbau. Den Einstieg in die thermische Abfallverwertung machte er 1995 bei der Von Roll Umwelttechnik AG. 2012 wechselte er zum Verein für Abfallentsorgung Buchs.

**Hans-Peter Fahrni**, 1948, studierte Chemie an der Universität Bern, nach seiner Promotion trat er 1977 in das Eidgenössische Amt für Umweltschutz ein und arbeitete im Bereich des Gewässerschutzes. 1985 wurde er Leiter des Bereichs Abfall. Er war Mitautor des 1986 publizierten Leitbilds für die schweizerische Abfallwirtschaft. Im Rahmen der anschliessenden Neugestaltung erarbeiteten er und seine Abteilung verschiedene Verordnungen zur Verwertung, Behandlung und Ablagerung von Abfällen und begleiteten deren Umsetzung. 2010 trat er aus dem Bundesdienst aus.

**Robin Quartier**, 1974 in Lausanne, machte eine Ausbildung zum Werkstoffingenieur an der École polytechnique fédérale de Lausanne. 1999 promovierte er an der ETH Zürich in Umweltnaturwissenschaften. 2015 schloss er sein Studium der Rechtswissenschaften an der Universität Bern ab. Seine ersten Berufserfahrungen sammelte er als Ingenieur bei der awtec AG (heute Firma Quo). Danach war er über zehn Jahre im Bundesamt für Umwelt in verschiedenen Funktionen tätig. Seit 2013 ist er Geschäftsführer des VBSA. Seit 2016 leitet er zudem die SwissZinc AG.

**Peter Schütz** (VBSA), 1968, studierte nach einigen Jahren Lehrertätigkeit Geografie und Volkswirtschaft an der Universität Bern. 2003 kam er über die Firma Rytec als freier Mitarbeiter zum VBSA. Nach einigen Jahren Tätigkeit in der Industrie und beim BAFU gestaltet und schreibt er seit 2013 wieder beim VBSA.

**Ariane Stäubli** (VBSA), 1986, beschäftigt sich als Umweltingenieurin ETHZ für den VBSA mit Müllbergen. Als Bergführerin sonnt sie sich gern an warmen Felswänden oder geniesst fluffigen Pulverschnee. Sie ist Mutter einer kleinen Tochter.

**Peter Steiner** (VBSA und KVA Thurgau), 1964, studierte Maschinenbau an der ETH Zürich. 1991 folgte der Eintritt in die Abfallbranche als Verfahrensingenieur bei der Von Roll Umwelttechnik AG. 1996 wechselte er zu Rytec in Münsingen, wo er ab 1999 die Nachfolge von Walter Ryser als VBSA-Sekretär übernahm. Von 2002 bis 2012 war er als vollamtlicher Geschäftsführer des VBSA und von 2013 bis 2023 bei der KVA Thurgau als Vorsitzender der Geschäftsleitung tätig; seine Partnerin Romy unterstützte ihn bei allen Anlässen des VBSA tatkräftig. Nach seiner Pensionierung ab 2024 möchte er mehr Zeit auf seinem Segelboot in Sardinien verbringen.

**Jürg Stünzi** (Deponie Riet), 1954 in Thalwil, studierte Gewässerbiologie und Pflanzenökologie (Universität Zürich, Dr. phil. II). Ab 1988 war er als Umweltberater, als Dozent bei den Umweltnaturwissenschaften (ETH) sowie später als Abteilungsleiter «Entsorgung und Umweltprojekte» bei der Stadt Winterthur tätig. Seit 2019 ist er pensioniert, aber unentwegt umweltpolitisch und künstlerisch engagiert.

## Abbildungsverzeichnis

### Die Entstehung der Schweizer Abfallwirtschaft

- 10 Bundesamt für Statistik (2022): Gesamtenergiestatistik des Bundesamtes für Energie.
- 11 Braun, R. (1979): Schweizer Ingenieur und Architekt 97, Heft 26.
- 13 Aktion saubere Schweiz (1971): Die Abfallproblematik in der Schweiz.
- 15 Plan – Internationale Zeitschrift für Umweltschutz+Raumplanung (1974), Heft 4.
- 16 Aktion saubere Schweiz (1971): Die Abfallproblematik in der Schweiz.
- 19 Aktion saubere Schweiz (1971): Die Abfallproblematik in der Schweiz.
- 22 Eidgenössisches Amt für Umweltschutz (1978): Stand der Abfallbeseitigung in der Schweiz.

### Die Geschichte des VBSA

- 32 Archiv des Verbands der Betreiber Schweizerischer Abfallverwertungsanlagen (VBSA).
- 35 Archiv des Verbands der Betreiber Schweizerischer Abfallverwertungsanlagen (VBSA).
- 37 Archiv des Verbands der Betreiber Schweizerischer Abfallverwertungsanlagen (VBSA).
- 38 Linda Pollari.
- 41 Urs Dietschi (VBSA).
- 43 Archiv des Verbands der Betreiber Schweizerischer Abfallverwertungsanlagen (VBSA).
- 45 Archiv des Verbands der Betreiber Schweizerischer Abfallverwertungsanlagen (VBSA), Fotografie Andreas Butz.
- 46 Archiv des Verbands der Betreiber Schweizerischer Abfallverwertungsanlagen (VBSA).

### Wie Buchs (SG) zu seiner Kehrriechverwertungsanlage kam

- 51–65 Archiv des Vereins für Abfallentsorgung (VfA) Buchs SG.

### Deponiebiografie

- 69 Jürg Stünzi.
- 70 Grasser, Chr./Kracher, W./Meili, E./Neff-Koster, A./Savary, C. (1992): Fallstudie Deponie Riet, Abteilung Umweltwissenschaften der ETH Zürich: Gruppenarbeit «Stoffliche und technische Entwicklung» unter der Leitung von H.-P. Kohler und M. Illi.
- 71 Archiv des Tiefbauamts Winterthur.
- 75 Grasser, Chr./Kracher, W./Meili, E./Neff-Koster, A./Savary, C. (1992): Fallstudie Deponie Riet, Abteilung Umweltwissenschaften der ETH Zürich: Gruppenarbeit «Stoffliche und technische Entwicklung» unter der Leitung von H.-P. Kohler und M. Illi.
- 77 Grasser, Chr./Kracher, W./Meili, E./Neff-Koster, A./Savary, C. (1992): Fallstudie Deponie Riet, Abteilung Umweltwissenschaften der ETH Zürich: Gruppenarbeit «Stoffliche und technische Entwicklung» unter der Leitung von H.-P. Kohler und M. Illi.
- 78 Kataster der belasteten Standorte (KbS), <https://maps.zh.ch> (20.12.2023).
- 80 Jubiläumsbroschüre 50 Jahre KVA Winterthur (2015).
- 83 Archiv des Tiefbauamts Winterthur.
- 84 Archiv des Tiefbauamts Winterthur.
- 86 Jürg Stünzi.
- 88 **oben:** Jürg Stünzi: Darstellungen aus der Informationskampagne zur Sanierung Rietberg von 2005.
- 88 **unten** Jürg Stünzi.
- 89 Jürg Stünzi.
- 90 Jürg Stünzi.

- 92 Jürg Stünzi.
- 93 Stünzi, Jürg (2018): Umweltbericht, Bericht zum Umweltmanagement 2017/2018; Expertenbericht für das Tiefbauamt der Stadt Winterthur.
- 94 Archiv des Tiefbauamts Winterthur.

### L'usine d'incinération des ordures ménagères du Vallon

- 101 swisstopo: Bundesamt für Landestopografie.
- 102 «Nouvelle revue de Lausanne», 22.11.1958.
- 104 «Nouvelle revue de Lausanne», 22.11.1958.
- 105 oben «Tribune de Lausanne», 23.11.1958.
- 105 unten «24 Heures», 19.05.2021.
- 107 Archives TRIDEL.
- 109 Archives TRIDEL.
- 111 Archives TRIDE, www.tridel.ch.

### Uno spaccato di storia sui rifiuti in Ticino

- 113–127 Azienda Cantonale dei Rifiuti (ACR) Giubiasco.

### Die Abfallwirtschaft heute

- 129 oben Bundesamt für Statistik.
- 129 unten Bundesamt für Umwelt.
- 130 links Bundesamt für Umwelt.
- 130 rechts Archiv des Verbands der Betreiber Schweizerischer Abfallverwertungsanlagen (VBSA).
- 131 links und Mitte Archiv des Verbands der Betreiber Schweizerischer Abfallverwertungsanlagen (VBSA).
- 131 rechts Trägerverein Ausbildung Fachpersonal Entsorgungsanlagen (TAFE): Fachkurs Deponierung.

- 133 Trägerverein Ausbildung Fachpersonal Entsorgungsanlagen (TAFE): Fachkurs Deponierung.
- 134 Trägerverein Ausbildung Fachpersonal Entsorgungsanlagen (TAFE): Fachkurs Deponierung.
- 134 /135 Entsorgung Zimmerberg.
- 136 Archiv des Verband der Betreiber Schweizerischer Abfallverwertungsanlagen (VBSA)
- 137 links Darstellung des VBSA aufgrund von Daten des Bundesamts für Energie: Gesamtenergiestatistik, Tabelle 27.
- 137 rechts Archiv des Verbands der Betreiber Schweizerischer Abfallverwertungsanlagen (VBSA).
- 138 Archiv des Verbands der Betreiber Schweizerischer Abfallverwertungsanlagen (VBSA).
- 139 oben Archiv des Verbands der Betreiber Schweizerischer Abfallverwertungsanlagen (VBSA).
- 139 unten Darstellung des VBSA aufgrund von Daten des Bundesamts für Umwelt: VASA-Fonds.
- 140 Archiv des Verbands der Betreiber Schweizerischer Abfallverwertungsanlagen (VBSA).
- 141 Darstellung des VBSA aufgrund von Daten des Bundesamts für Energie von 2022: Energieperspektive 2050+.

## Literaturverzeichnis

- Bundesamt für Energie** (2023): Energieperspektive 2050+, <https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/politik/energieperspektiven-2050-plus.html> (20.12.2023).
- Bundesamt für Energie** (2023): Gesamtenergiestatistik, <https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/versorgung/statistik-und-geodaten/energiestatistiken/gesamtenergiestatistik.html/> (20.12.2023).
- Bundesamt für Statistik** (2021): Bevölkerungsdichte 2021, [https://www.atlas.bfs.admin.ch/maps/13/de/16899\\_75\\_3501\\_70/26220.html](https://www.atlas.bfs.admin.ch/maps/13/de/16899_75_3501_70/26220.html) (20.12.2023).
- Bundesamt für Statistik** (2022): Monitoring der Szenarien zur Bevölkerungsentwicklung der Schweiz 2020–2050.
- Bundesamt für Statistik** (2023): Umweltindikator – Kreislaufwirtschaft, <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/raum-umwelt/umweltindikatoren/alle-indikatoren/reaktionen-der-gesellschaft/kreislaufwirtschaft.html> (20.12.2023).
- Bundesamt für Umwelt** (2023): Abfallstatistiken, <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/abfall/zustand/daten.html> (20.12.2023).
- Bundesamt für Umwelt** (2021): Entsorgungskapazitäten für Verbrennungsrückstände.
- Bundesamt für Umwelt** (2022): Kreislaufwirtschaft, <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wirtschaft-konsum/fachinformationen/kreislaufwirtschaft.html> (20.12.2023).
- Buser, Marcos** (2005): Bericht über die Meliorationsarbeiten und die historische Entwicklung im Umfeld der Deponie Riet; Expertenbericht, Auftraggeber Stadt Winterthur, Tiefbauamt.
- Buser, Marcos** (2018): Synthesebericht Deponie Riet, Erfolgskontrolle und Wirkungsnachweis der Sanierung Rietberg; Expertenbericht, Auftraggeber Stadt Winterthur, Tiefbauamt.
- Capelli Gabriele** (Ed.): Azienda Cantonale dei Rifiuti. Impianto cantonale di termovalorizzazione dei rifiuti (2010).
- Grasser, Chr./Kracher, W./Meili, E./Neff-Koster, A./Savary, C.** (1992): Fallstudie Deponie Riet, Abteilung Umweltnaturwissenschaften der ETH Zürich; Gruppenarbeit «Stoffliche und technische Entwicklung» unter der Leitung von H.-P. Kohler und M. Illi.
- Haas, Willi** (2020): Spaceship. Earth's Odyssey to a Circular Economy – A Century Long Perspective. Resources, Conservation and Recycling.
- Keys, Andrew** (2023): The Circular Gap Report Switzerland. Circle Economy.
- Schweizerischer Bundesrat** (2022): CO<sub>2</sub>-Abscheidung und Speicherung (CCS) und Negativemissionstechnologien (NET), <https://www.news.admin.ch/newsd/message/attachments/71551.pdf> (20.12.2023).
- Schweizerischer Bundesrat** (2021): Langfristige Klimastrategie der Schweiz, <https://www.news.admin.ch/newsd/message/attachments/65874.pdf> (11.12.2023).
- Sezione della protezione dell'aria, dell'acqua e del suolo** (2003): L'ambiente in Ticino 1, Rifiuti, Dipartimento del territorio.
- Stünzi, Jürg** (2018): Umweltbericht, Bericht zum Umweltmanagement 2017/2018; Expertenbericht für das Tiefbauamt der Stadt Winterthur.
- Thiel, Stephanie/Thomé-Kozmiensky, Elisabeth/Quicker, Peter/Gosten, Alexander** (2023): Energie aus Abfall, Band 20.
- UVEK** (2022): CO<sub>2</sub>-Emissionen: Vereinbarung zwischen Bund und Kehrriechverbrennungsanlagen, <https://www.uvek.admin.ch/uvek/de/home/uvek/medien/medienmitteilungen.msg-id-87605.html> (20.12.2023).
- UVEK und VBSA** (2022): Vereinbarung zwischen der Schweizerischen Eidgenossenschaft und den thermischen Kehrriechverwertungsanlagen betreffend die Reduktion der fossilen CO<sub>2</sub>-Emissionen aus der Abfallverbrennung und Umsetzung von Technologien zur Abscheidung, Speicherung und Nutzung von CO<sub>2</sub> in Schweizer Kehrriechverwertungsanlagen, <https://www.news.admin.ch/newsd/message/attachments/70634.pdf> (20.12.2023).

## Archive

**Archiv des Tiefbauamts Winterthur.**

**Archiv des Verbands der Betreiber Schweizer Abfallverwertungsanlagen (VBSA), Bern.**

**Archiv des Vereins für Abfallentsorgung (VfA),**  
Buchs (SG).

**Azienda Cantonale dei Rifiuti, [www.aziendarifuti.ch](http://www.aziendarifuti.ch)**  
(11.12.2023).

**Trägerverein Ausbildung Fachpersonal Entsorgungsanlagen (TAFE) (2022):** Deponierung: Fachkursunterlagen für Entsorgungsfachpersonen.

## Gesetze und Verordnungen

**Bundesgesetz über den Umweltschutz (USG), SR 814.01,**  
[https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1984/1122\\_1122\\_1122/de](https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1984/1122_1122_1122/de) (20.12.2023).

**Luftreinhalteverordnung (LRV), SR 814.318.142.1 [https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1986/208\\_208\\_208/de](https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1986/208_208_208/de)**  
(20.12.2023).

**Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA), SR 814.600, <https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2015/891/de>** (20.12.2023).

## Zeitungen

24 Heures, 04.02.1980.

24 Heures, 30.09.1999.

24 Heures, 19.05.2021.

Feuille d'avis de Lausanne, 15.04.1953.

Feuille d'avis de Lausanne, 14.07.1954.

Nouvelle revue de Lausanne, 22.11.1958.

Tribune de Lausanne, 23.11.1958.

Tribune de Lausanne, 01.03.1970.

© 2024 by edition punktuell, CH-9103 Schwellbrunn

Alle Rechte der Verbreitung, auch durch Film, Radio und Fernsehen,  
fotomechanische Wiedergabe, Tonträger, elektronische Datenträger  
und auszugsweisen Nachdruck, sind vorbehalten.

Herausgeber: Verband der Betreiber Schweizerischer Abfallverwertungsanlagen (VBSA)

Umschlagbild: Luca Dieguez

Gestaltung: Mike Müller

Gesetzt in Arno Pro und Frutiger LT Std

Druckvorstufe: Verlagshaus Schwellbrunn

Druck: Stämpfli Kommunikation, Wallisellen

Bindung: Pagina AG, Hittnau

ISBN 978-3-905724-81-3

[www.editionpunktuell.ch](http://www.editionpunktuell.ch)



Eine effiziente Abfallwirtschaft ist für das Funktionieren einer Gesellschaft unerlässlich. Was heute selbstverständlich scheint, war es vor einigen Jahrzehnten noch nicht. Das Entsorgungssystem der Nachkriegszeit war heillos überfordert: Aufgrund des Bevölkerungswachstums explodierte die Menge an Abfall, und auch dessen Beschaffenheit veränderte sich mit der Flut von billigen Produkten aus den aufkommenden Kunststoffen. Die Schweizer Gewässer waren vergiftet. Doch um der wilden Ablagerung am Dorfausgang ein Ende zu bereiten, waren massive Investitionen nötig. Und Investitionen in das Entsorgungssystem generieren keinen Mehrwert. Wer sich dafür einsetzt, Umweltschäden zu verhindern, erhält kaum Anerkennung – ausser vielleicht in diesem Buch, das anlässlich des 50-jährigen Bestehens des Verbands der Schweizerischen Abfallverwertungsanlagen (VBSA) veröffentlicht wurde. Anhand von vier Fallbeispielen – Winterthur, Lausanne, Buchs und Tessin – dokumentiert es nicht nur die Entstehung der modernen Abfallwirtschaft in der Schweiz. Es würdigt auch die Menschen, die mit Engagement und Kreativität zu einer erfolgreichen Lösung beigetragen haben.



editionpunktuell.ch