

# Strom für 25000 Einwohner

Autor(en): **Kühn, F.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Plan : Zeitschrift für Planen, Energie, Kommunalwesen und Umwelttechnik = revue suisse d'urbanisme**

Band (Jahr): **35 (1978)**

Heft 3

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-782500>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Strom für 25000 Einwohner

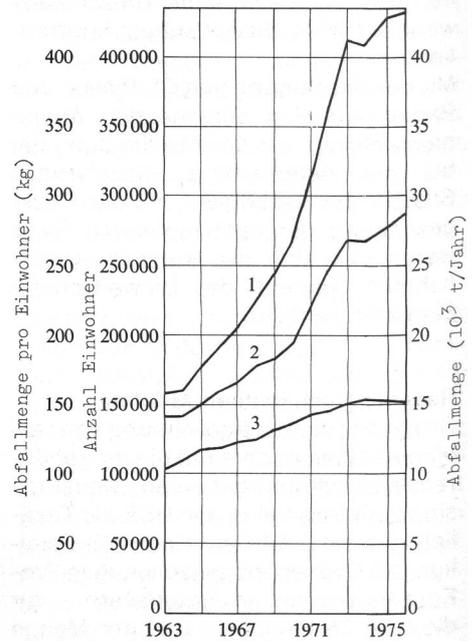
F. Kühn, Gebrüder Sulzer AG, Winterthur

Der Zweckverband «Kehrichtverwertung Zürcher Oberland», Kezo, hat durch seine weit-sichtige Planung gezeigt, wie wichtig es ist, sich fortwährend an die Entwicklungen des Gemeinwesens anzupassen und die erhöhten

Forderungen der Umwelt zu erfüllen (Abb. 1). Im Gründungsjahr 1961 genügte eine Kom-postieranlage vollkommen den Anforderun-gen einer Müllverwertung.

Die Zunahme der Bevölkerung, die lawinenartige Vermehrung des Mülls (Abb. 2) und die Forderung einer schadlosen Beseitigung der Abfälle erforderten die Erweiterung der Kehricht-verwertung durch Verbrennungsanlagen in zwei Stufen. Der erste Müllkessel mit Turbogenerator ging 1971 in Betrieb, ihm folgten die Kessel 2 und 3 anfangs 1976. Die elektromechanischen Installationen wurden vom Kon-sortium Sulzer, Winterthur, und Martin, München, erstellt. Planung, Koordina-tion und Bauleitung besorgte TBF Tos-cano-Bernardi-Frey AG, Zürich, in Zu-sammenarbeit mit dem Architekturbüro P. Zoelly, Zollikon.

duktion – wurde auch im zweiten Aus-bau beibehalten (Abb. 6). Ein Austausch-er für Fernwärmeerzeugung wurde angeschlossen. Mit dieser Kombination wird die günstigste Ausnutzung der Müllwärme erreicht und der Heizölver-brauch bei den Wärmeabnehmern ge-senkt. – Der erste Ausbau der Wärme-umformstation beschränkte sich auf

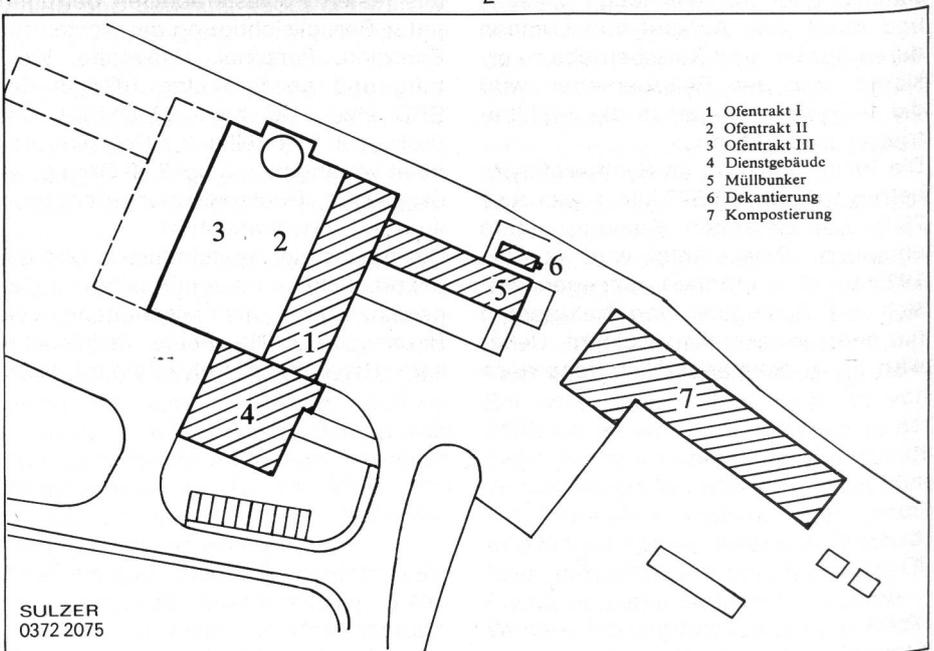


## Aufbau der Müllverbrennungsanlage

(Abb. 3) zeigt die Gesamtanlage mit Müllbunker, Dienstgebäude und das Kesselhaus, unterteilt in 3 Einheiten. Für einen weiteren Kessel und einen Zusatzbunker ist Platz reserviert. Im Längsschnitt durch die Anlage (Abb. 4) ist die Anordnung der verschiedenen Aggregate ersichtlich.

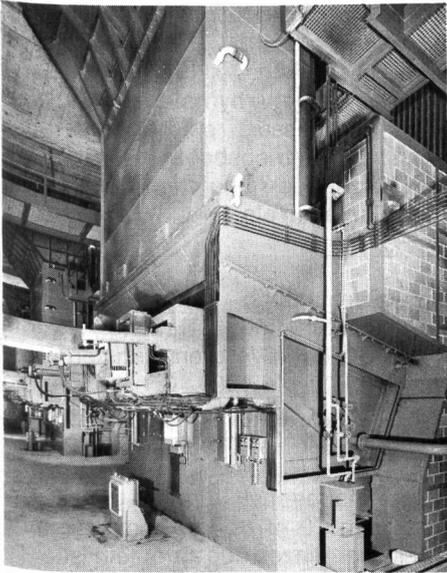
Der Durchlaufprozess der Müllverbrennung beginnt mit der Zulieferung der Haus- und Industrieabfälle in Sammelfahrzeugen zur Anlage. Der Müll wird im Bunker gemischt und mit einem halbautomatischen Greiferkran in den Einfülltrichter des Verbrennungsofens gefördert. Er trocknet, zündet und verbrennt auf dem Rückschubrost (Abb. 5) und verlässt mit nur 10 % des eingebrachten Volumens als Schlacke die Anlage. Diese Schlacke ist steril und kann ohne Gefahr für das Grundwasser abgelagert oder auch in einer Aufbereitungsanlage verarbeitet werden.

Das Grundprinzip der ersten Anlage – Müllagerung, Verbrennung, Strompro-

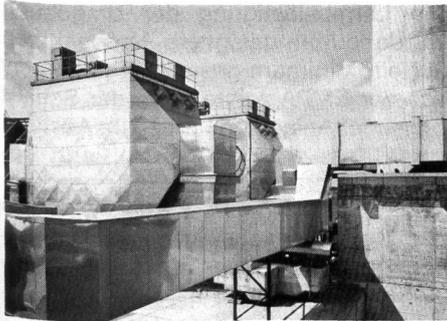


3

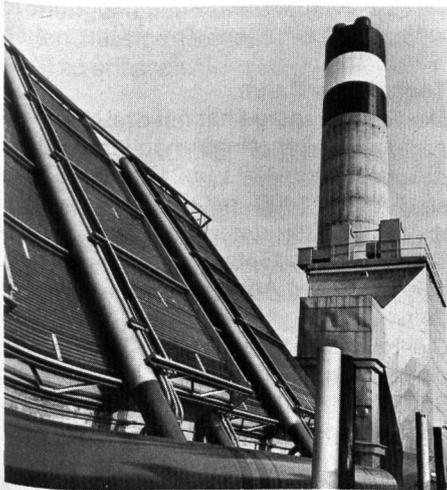
KEZO, 2. Ausbau: Längsschnitt durch die Anlage



5



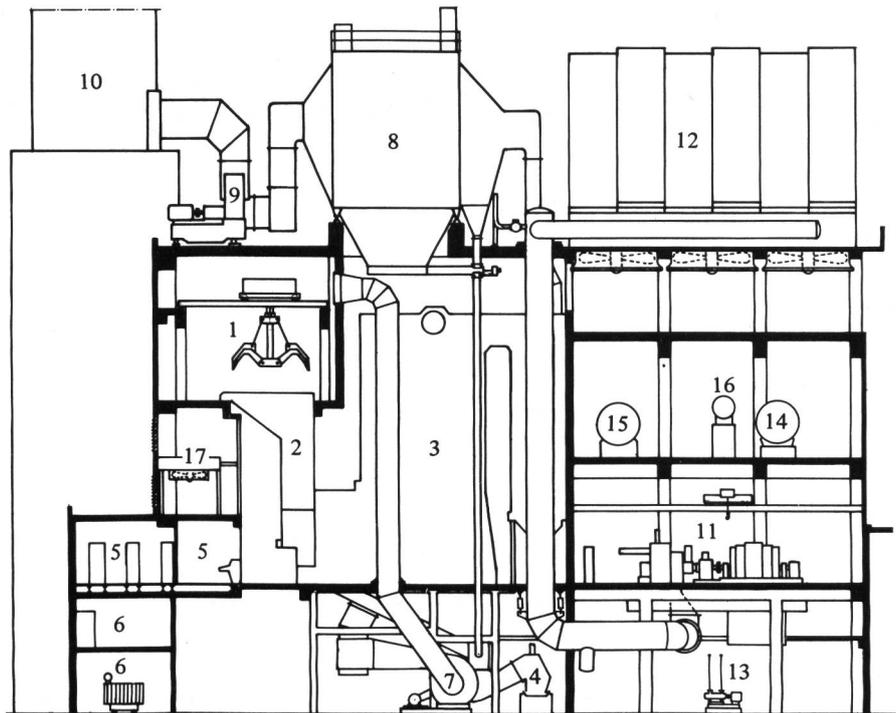
7



8



9



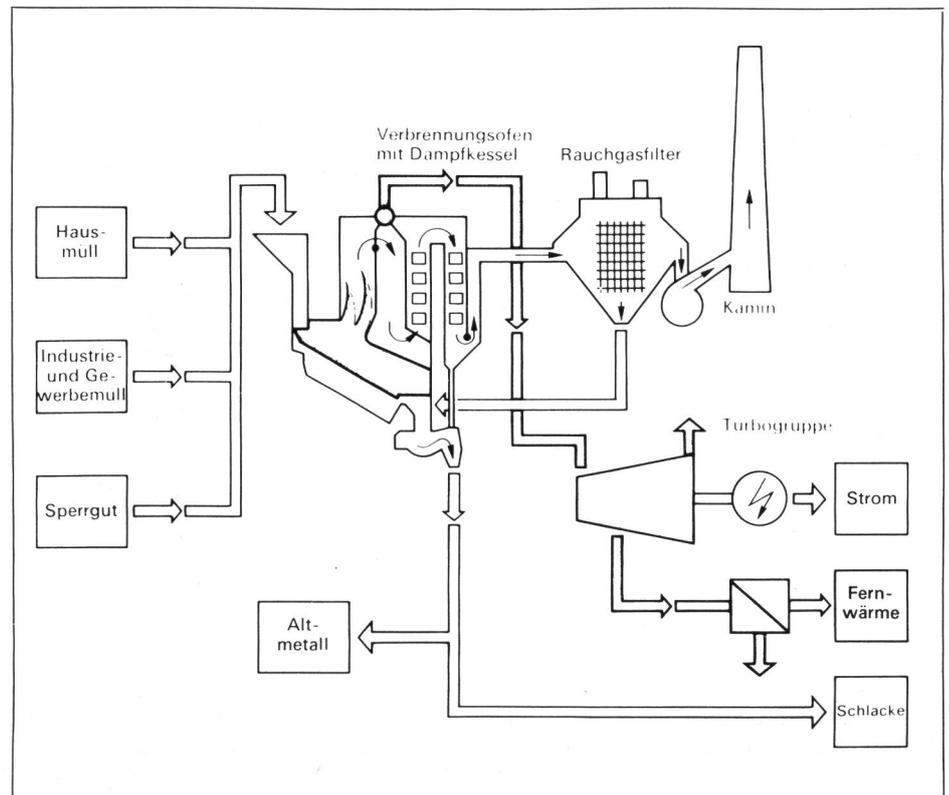
- 1 Kran mit Greifer
- 2 Füllschacht
- 3 Dampferzeuger mit Verbrennungsrost
- 4 Schlackentransport
- 5 Kommandoraum mit Mess- und Schaltständen
- 6 Räume für elektrische Installationen
- 7 Frischluftventilator
- 8 Rauchgasfilter
- 9 Rauchgasventilator

- 10 Kamin
- 11 Turbogenerator
- 12 Luftkondensator
- 13 Speisepumpen
- 14 Reinwasserbehälter
- 15 Speisewasserbehälter
- 16 Kondensatbehälter
- 17 Kühlwasser-Rückkühler

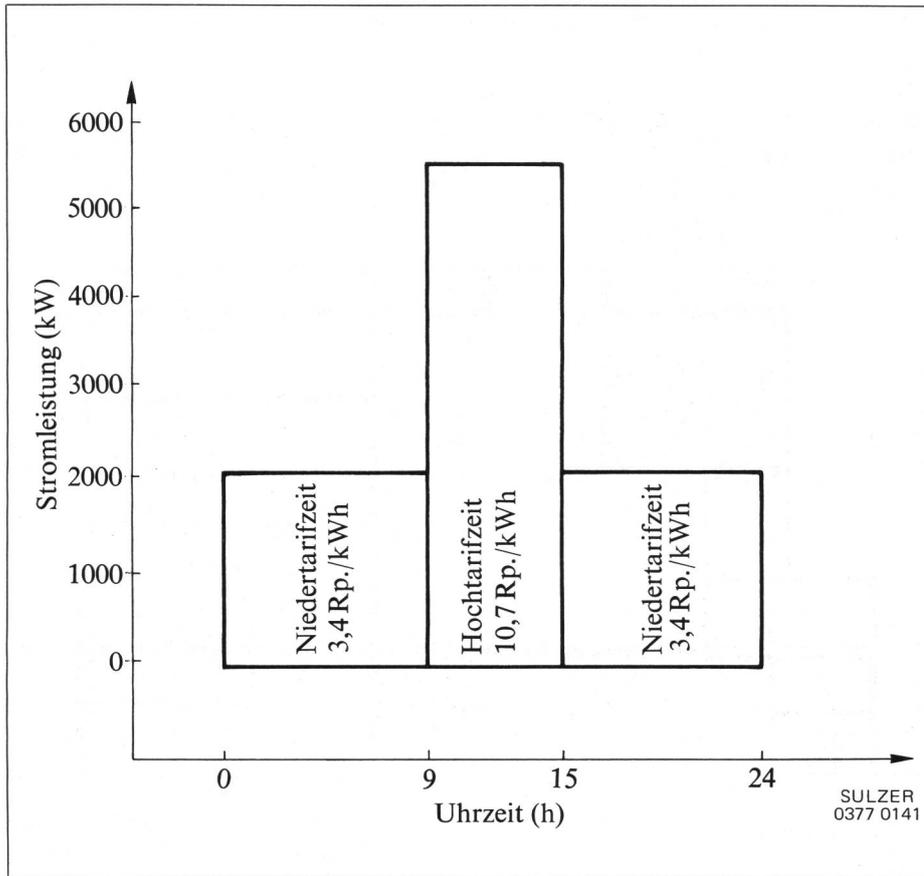
0 1 2 3 4 5 m

SULZER  
0375 0052

4



6



10

eine Leistung von 6 Gcal/h. Diese Station kann bis auf 10 Gcal/h erweitert werden. Die Abgabe von Fernwärme ist auf den Betriebsrhythmus der Müllverbrennungskessel abgestimmt, das heisst bei betriebsbedingten Stillständen setzen die Abnehmer ihre eigenen Kesselanlagen ein.

**Umweltfreundlich**

Die staubhaltigen Rauchgase, die durch die hohe Verbrennungstemperatur von 800 bis 1000 °C bereits ihren Geruch verloren haben, werden in einem Elektrofilter gereinigt (Abb. 7). Eine kaum sichtbare Rauchfahne mit einem Staubgehalt unter 0,1 g/Nm<sup>3</sup> verlässt den 70 m hohen Sammelkamin, der in vier Einzelzüge aufgeteilt ist.

Die Lärmbelästigung der Umgebung wurde durch geeignete Massnahmen auf ein Minimum gesenkt. Eine Expertise der EMPA zeigte, dass der Schallpegel der Anlage gemessen im Abstand von 200 m unter 55 dB (A) liegt. Der Wasserverbrauch beträgt je Tonne Müll weniger als 0,6 m<sup>3</sup>. Ferner wird mit der Kondensationswärme des Turbinenabdampfes nicht irgendein Fluss aufgewärmt, sondern diese Wärme wird über zwei Kondensatoren auf dem Dach (Abb. 8) an die Luft abgegeben.

**Technische Daten**

Tab. 1

|  |                                | I. Ausbau<br>Kessel 1<br>Turbogruppe 1 | II. Ausbau<br>Kessel 2+3<br>Turbogruppe 2 |
|--|--------------------------------|--|---|
| Rost Müllmenge<br>Heizwertbereich  | t/Tag<br>kJ/kg<br>bzw. kcal/kg | 120<br>9200-4600<br>2200-1100          | 2×150<br>12550-5020<br>3000-1200          |
| Dampferzeuger<br>Leistungen max.<br>Druck am Austritt<br>Dampftemperatur | t/h<br>bar<br>°C               | 12,5<br>42<br>385                      | 2×22,7<br>42<br>385                       |
| Turbogenerator<br>Frischdampfmenge<br>Drehzahl<br>Klemmenleistung max.   | t/h<br>kW                      | 13,5<br>3000/3000<br>2340              | 50<br>8000/1500<br>9890                   |
| Fernwärme  | Gcal/h                         | -                                      | 10  |
| Hochspannungsanlage<br>Leistungsabgabe<br>(Trafo) an EKZ max.            | kVA                            | 3500                                   | 13500                                     |

**Technische Daten**

Die Gesamtanlage hat mit drei Verbrennungseinheiten einen möglichen Mülldurchsatz von 420 t in 24 Stunden, das sind etwa 1400 m<sup>3</sup>. Bildlich ausgedrückt, heisst das: Die Fracht eines 360 m langen Güterzuges könnte täglich in dieser Anlage verarbeitet werden.

Die Höchstleistung beider Turbogruppen von rund 12 000 kW könnte eine Stadt mit 25 000 Einwohnern versorgen. Allerdings wird die Gesamtanlage zurzeit nur teilweise ausgelastet, da die geplante Kapazität auf das Jahr 1990 ausgerichtet ist. Weitere Daten sind in Tab. 1 zusammengefasst.

Aus der Stromerzeugungskurve (Abb. 10) geht die Tatsache hervor, dass die Kessellast und damit die Stromproduktion den täglichen Bedarfsspitzen angepasst werden kann.

Durch diese Betriebsweise wird mit der gleichen Müllmenge ein höherer Strompreis erzielt, im Jahre 1976 etwa 7 Rp./kWh.

Im Jahre 1976 wurden insgesamt 47 000 t Müll verbrannt, 124 300 t Dampf produziert, 18 000 000 kWh Strom erzeugt.