Zeitschrift: Bauen + Wohnen = Construction + habitation = Building + home : internationale Zeitschrift

Herausgeber: Bauen + Wohnen

Band: 21 (1967)

Heft: 3

Artikel: Les Cheneviers Müllverbrennungsanlage Genf

Autor: Lammert, Peter

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-332831

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 01.10.2025

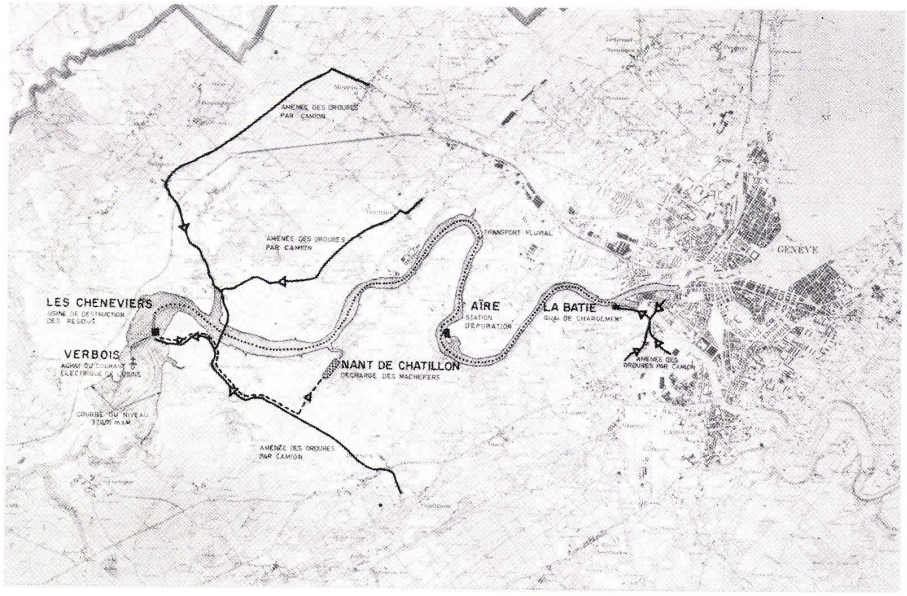
ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Architekten: Guex und Kirchhoff, Genf
Konstruktive Planung und Bauleitung: Pingeon, Perreten und Jeheber, Genf
Konstruktion der Verbrennungsanlage: Von Roll AG. Zürich

Les Cheneviers Müllverbrennungsanlage Genf

Usine d'incinération des ordures ménagères à Genève, Les Cheneviers
Refuse incineration plant in Geneva, Les Cheneviers

Bauvolumen: 86 000 m³
Baubeginn: 1. Januar 1963
Fertigstellung: 31. Dezember 1965



Regionalplan mit eingezeichneten Transportwegen.
Plan régional avec indication des chemins de transport.
Regional plan with transport routes indicated.

Vorentscheidungen

In Erfüllung der im Bundesgesetz vom 16. März 1955 enthaltenen Direktiven zum Gewässerschutz entwickelte der Kanton Genf ein Sanierungsprogramm von über 200 Mill. sfr., das in der Zeit von 1959 bis 1967 verwirklicht wurde. Les Cheneviers, die Müllverbrennungsanlage von Genf, stellt mit 38 Mill. sfr. Anlagekosten nur einen Teil des Gesamtprogramms dar. Gleichzeitig mit dem Erlaß des Gewässerschutzgesetzes und des Gesetzes über Beseitigung der Abfälle haben die Genfer Behörden eine Dienststelle zur Realisierung der Kantonssanierung eingerichtet. Der zentralisierte Aufbau der Genfer Institutionen hat dazu geführt, daß der Kanton Genf gleichzeitig alle Sammelstellen des Abwassers entlang den Ufern des Sees, der Rhone, der Arve und der kleinen Wasserläufe, die Pumpstationen und die Abwasserhebungsanlagen, die Unterwasserdrücker, die Abwasserreinigungsanlagen und die Anlagen für die Vernichtung von Müll und Schlamm und anderer Abfälle erstellt hat. Die Finanzierung wurde im wesentlichen durch Kanton und Stadt vorgenommen, zum geringeren Teil durch die Gemeinden. Die Bundesvorschüsse hofft man durch die Beiträge zur Sanierung, durch Trinkwassertaxe und durch Beiträge der Gemeinden zur Müllverwertung bis zum Jahre 1980 gedeckt zu haben. Die Vereinigung aller Zuständigkeiten beim »Département des travaux publics« und der Vorschuß der nötigen Geldmittel ermöglichten eine umfassende Gesamtplanung, deren Teile aufeinander abgestimmt sind, und ihre unmittelbar folgende Realisation.

Juristische, bodenrechtliche und finanzielle Probleme zwischen den kantonalen Behörden, der Stadt und den Gemeinden stellten kein zeitliches Hindernis dar: Sie wurden zunächst nur prinzipiell geregelt und können im Laufe der Zeit einzeln erledigt werden.

Die Organisation aller Sanierungseinrichtungen wurde entsprechend ihrer Planung zentralisiert: eine zentrale Werkstätte führt systematisch Kontrollen durch, ein spezialisiertes Labor kontrolliert die Leistung aller Einrichtungen, kantonales Personal besorgt gleichzeitig mehrere Anlagen und kann nach Bedarf eingesetzt werden, die Gestehungskosten aller Arbeitsgänge werden nach den Regeln eines Privatunternehmens berechnet.

Die Anlage Les Cheneviers wurde als Verbrennungsanlage für die 80 000 t Abfälle und den Klärschlamm des Kantons Genf erstellt. Zu der von den Genfer Landwirten nachdrücklich geforderten Kompostierungsanlage zur Herstellung eines an organischen Stoffen reichen Komposts aus Klärschlamm und einem Teil der Haushaltsabfälle sagt der verantwortliche Kantonsingenieur Yves Maystre sinngemäß: »Grundsätzliche Berechnungen haben bewiesen, daß der Genfer Ackerboden von dem produzierten Kompost profitieren würde. Es müßten aber drei Voraussetzungen erfüllt werden:

1. Die Sortierung der städtischen Abfälle, um das beste Material für einen Kompost von den anorganischen und giftigen Stoffen zu trennen. Die Kompostierung ist eine Wiedergewinnung durch Selektion, man kann konsequenterweise nicht alles miteinander vermischen.

2. Die Schaffung einer Organisation zur Verteilung des Komposts, ergänzt durch einen Beratungsdienst für die Landwirte.

3. Die unentgeltliche Lieferung des Komposts und eine Beihilfe zum Transport. Der Transport jedoch und das Ausstreuen des Komposts kommen zu teuer, um noch interessant zu sein.

In der gegenwärtigen Situation stellt für Genf die Verbrennung die einzige realistische Lösung dar. Um dennoch zukünftige Möglichkeiten nicht zu verbauen, wurde eine Anlage geplant, die durch eine Kompostierungsanlage ergänzt werden könnte, wenn Probleme der Schlammbehandlung oder die Entwicklung der Landwirtschaft deren Nützlichkeit anzeigten.«

Standort

Die Wahl des Standortes ist von verschiedenen Gesichtspunkten her zu verstehen. Schon 1961 gab es keine Möglichkeit mehr, die Anlage, die als Entsorgungsanlage grundsätzlich zentral liegen sollte, innerhalb der Stadt zu bauen. Das in Aussicht genommene Gelände war inzwischen für ein Sport- und Freizeitzentrum bestimmt worden. Das Spital als interessantester Abnehmer der zu erwartenden Heizkapazität der Anlage verfügte bereits über eine eigene Wärmezentrale. Die Notwendigkeit, den Klärschlamm

zu vernichten oder zu verwerten, forderte eine direkte Beziehung von Klärwerk und Müllverwertungsanlage. Die Idee, ein Flußtransportsystem für Abfälle und Klärschlamm einzurichten, und die Erstellung der Kläranlage Genf in Aire, am Durchgangsweg der Transportschiffe, erlaubten es, die Verbrennungsanlage weit von der Stadt entfernt zu projektieren, nämlich in unmittelbarer Nähe des Kraftwerkes Verbois als dem zukünftigen Elektrizitätskunden der Anlage.

Technischer Vorgang

Der Müll der Stadt Genf und der angrenzenden Gemeinden wird von üblichen Müllautos gesammelt und auf dem Wasserwege zur Müllverbrennungsanlage transportiert. Die Flußstrecke beträgt 10,85 km vom Umschlagplatz La Jonction bis zum Hafen Les Cheneviers.

In der Ladehalle von La Jonction entladen die Lastwagen direkt auf bereitstehende »Bargen«; – flache, breite, pontonförmige Schiffskörper mit einem Fassungsvermögen von 120 t. Ein Schubboot fährt mit 1 bis 2 beladenen Bargen stromabwärts an die Zwischenstation Aire, die Kläranlage von Genf (s. Seite 117–122). Zur Mülladung werden hier noch 15 Prozent Schlammkuchen geladen, gepreßter Klärschlamm, der nur noch einen geringen Feuchtigkeitsgehalt besitzt. Im Hafen Les Cheneviers werden die Bargen in den Slipkanal geleitet. Sie werden zum Entladen auf einer Slipanlage aus dem Wasser und in die Entladehalle gefahren. Auf diese Weise stellen die Bargen das Hauptreservoir des Mülls dar und ersetzen den bei anderen Anlagen üblichen großen Müllbunker. Ferngesteuerte Greiferkrane entleeren die Bargen und beschicken die Öfen über Zuteilapparate.

Für Sperrgut und kleinere Müllmengen, die direkt aus der näheren Umgebung angefahren werden, ist ein entsprechender Müllbunker vorhanden. Der Sperrmüll wird in einer speziell entwickelten Zerkleinerungsmaschine, einer Art Schere, in Stücke von ca. 30 cm Länge zerdrückt und zerschnitten. Die Sperrmüllschere, deren Einfüllmenge 13,5 m³ und deren Durchsatzleistung 100 bis 200 m³/h beträgt, verarbeitet ohne weiteres Lastwagenreifen, Fahrräder, Kühlschränke, Möbelstücke u. a.

Die Beschickung der Öfen geschieht über Zuteilapparate in Form von Einfülltrichter und Schüttelrinne. Der eigentliche Verbrennungsraum, der Ofen, besitzt zwei Treppenvorschubroste zur Vortrocknung und zur Verbrennung des Mülls. Die Verbrennung hinterläßt einerseits Schlacke und andererseits Rauchgas. Der Rostdurchfall und die völlig ausgebrannte Schlacke verläßt den Ofenrost durch senkrechte Schächte und fällt in den wassergefüllten Schlackenkanal. Eine endlose Kratzerkette trägt die abgekühlte Schlacke aus dem Wasserbad und fördert sie in den Schlackenbunker. Mit Lastwagen wird die Schlacke nach Nant de Chatillon gebracht und dort gelagert.

Die Rauchgase durchstreichen beim Verlassen der Brennkammer einen abwärtsgerichteten Leerzug, der, wie die Brennkammer selbst, mit einem Siederohrsystem ausgestattet ist. Beim Umlenken in die folgenden Konvektionsflächen wird der größte Teil der Flugasche ausgeschieden. Nach Verlassen der Konvektionsheizflächen durchströmen die Rauchgase Economizer und Verbrennungsluftvorwärmer, um dann über den Rauchgaskanal den Kesselbereich zu verlassen. Sie werden nun durch eine Entstaubungsanlage bestehend aus einem Elektrofilter und nachgeschaltetem Abscheider geleitet und verlassen durch einen 100 m hohen Kamin die Anlage.

Die topografischen Verhältnisse verlangten in Anlehnung an die Häufigkeitskurven des Windes diese Höhe des Kamins, der für den Endausbau mit vier Verbrennungseinheiten dimensioniert wurde. Der Rauchgasstaubgehalt der Genfer Anlage wird weniger als 150 mg/N m³ Rauchgas betragen.

Die Gemische aus Altöl, Benzin und zum Teil Lösungsmitteln (aus Industrie und Gewerbe) gelangen über eine Dekantieranlage zu den an den Öfen speziell vorgesehenen Brennern. Die nicht brennbaren Teile, d. h. das Wasser und der Schlamm, gelangen über spezielle Schlammpumpen direkt auf den Müll.

Wärmeverwertung

Der durch Kühlung der Rauchgase gewonnene Dampf speist eine Dampfturbine und dient so zur Erzeugung von elektrischer Energie. Der Generator leistet 6200 kw und liefert seinen Strom über ein direktes Kabel der benachbarten Elektrizitätszentrale von Verbois.

Wirtschaftlichkeit

Von Wirtschaftlichkeit kann bei einer Müllverbrennungsanlage wie bei allen Dienstleinrichtungen der Zivilisation zunächst nur in Relation zur Investition gesprochen werden.

Mechanisierung und weitgehende Automation ermöglichen den Betrieb der Anlage mit einem Minimum an Personal. Die erwähnte Zentralisierung aller Genfer Sanierungseinrichtungen kommt hinzu. Die Koppelung mit dem Kraftwerk Verbois ermöglicht zusätzlich eine ansehnliche Produktivität: Es können pro Jahr 20 Millionen Kilowattstunden an das Stromnetz geliefert werden. Les Cheneviers könnte auch als »6-Megawatt-Wärmekraftwerk mit Müll als Brennstoff« bezeichnet werden.

Zum Aspekt der Wirtschaftlichkeit gehören auch die Kapazität und ihre Vergrößerung. Die Verbrennungsanlage ist mit zwei Öfen ausgestattet, die in 24 Stunden je 240 t Müll verbrennen können. Sie kann im Endausbau vier Öfen besitzen. Alle wesentlichen Anlageteile sind von vornherein für diese Leistung von 960 t/Tag ausgelegt. Der bereits erwähnte Einbau einer Kompostierungsanlage kann mit geringen Kosten vorgenommen werden.

Bauliche Realisation

Der Gebäudekomplex gliedert sich in drei Teile:

1. Das Einlieferungsgebäude.
Es enthält die Entladehalle, die verschiedenen Müllbunker, die Müllzerkleinerungsmaschine, die Zuteilapparate der Öfen, den Schlackenbunker und die Laufkrane.

2. Der Verbrennungs- und Turbinentrakt.
Er umfaßt die Verbrennungsöfen, die elektromechanische Ausrüstung, Elektrofilter, Turbogenerator und die Schaltwarte.

3. Der Verwaltungs- und Sozialtrakt.
Auf fünf Stockwerke, die über Treppen und Lift miteinander verbunden sind, wurden Büros, Aufenthaltsräume, Eßraum mit Küche, Reparaturwerkstatt, Laboratorium, Heizung und sanitäre Einrichtungen verteilt.

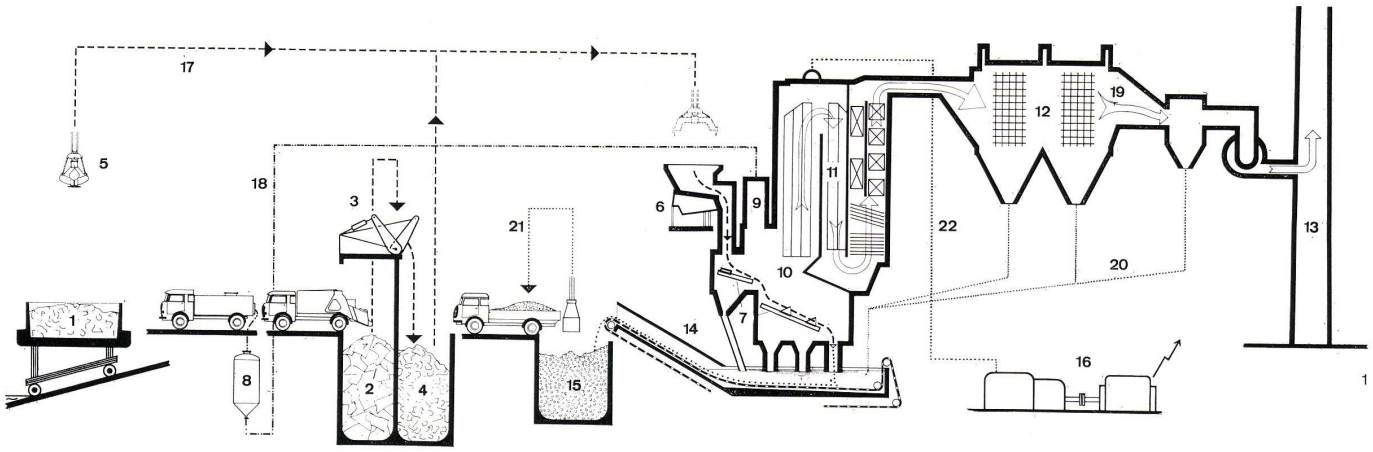
Die drei in Aufgabe und Größe verschiedenen Bauvolumen wurden auch in ihrer Form unterschiedlich behandelt. Diese Unterscheidung wird bei einheitlicher, sichtbarer Konstruktion durch die Verschiedenartigkeit der eingefügten Fassadenelemente erreicht. Es sind jedoch nicht die einzelnen Funktionen von außen zu erkennen, sondern nur deren Verschiedenartigkeit. Man kann geöffnete, nach Geschossen gegliederte Fassaden ablesen; – geschlossene, vertikal gegliederte und geschlossene, horizontal gegliederte Fassaden. Eine direkte Beziehung zum Inhalt verrät die Anordnung, Dimensionierung und Ausbildung der Tragstützen, die sich an den Größen und Lasten der mechanischen Installationen orientieren.

Die Stützen und Balken über den Verwaltungstrakt verlieren jedoch diese Form-Inhaltsbeziehung. Sie sind reines Formelement mit betont monumentaler Note. Ebenso stört die Gliederung der Fassade des Bürotraktes mit ihrer unmotivierten Gestaltung der Fensterfront.

Die Tragstruktur setzt sich aus Stahlbetonstützen in H-Form, die im Achsabstand 9,50 bzw. dessen Vielfachem stehen, und Tragbalken aus vorgespanntem Stahlbeton zusammen. Die H-Form der Stützen ermöglichte die Unterbringung der Wasser-Elt- und Ventilator-Leitungen, die sichtbar, aber störungslos in die offenen Pfeiler eingefügt wurden.

Die Fassaden-Füllelemente sind demontabel zwischen die Tragstruktur gehängt und sind von unterschiedlicher Beschaffenheit: Die Fassaden des Einlieferungsgebäudes bestehen aus vorfabrizierten, 28 cm starken Leichtbetonplatten, 8,50 × 1,20 m groß. Beim Verbrennungs- und Turbinentrakt wurden Polyester-Rasterelemente doppelwandig auf einem Aluminiumraster befestigt. Eine leichte Tragkonstruktion aus verzinktem Metall dient als Versteifung und Befestigungskonstruktion.

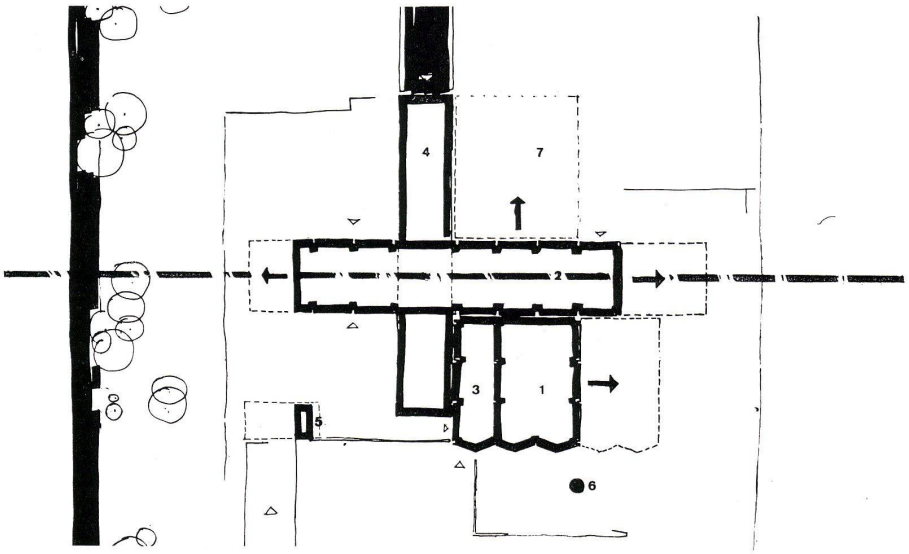
Die Fassadenelemente des Verwaltungsgebäudes bestehen aus Leichtbeton bzw. Antikorodalverglasung. Peter Lammert



1

1
Funktionsschema.
Schéma de fonctionnement.
Function diagram.

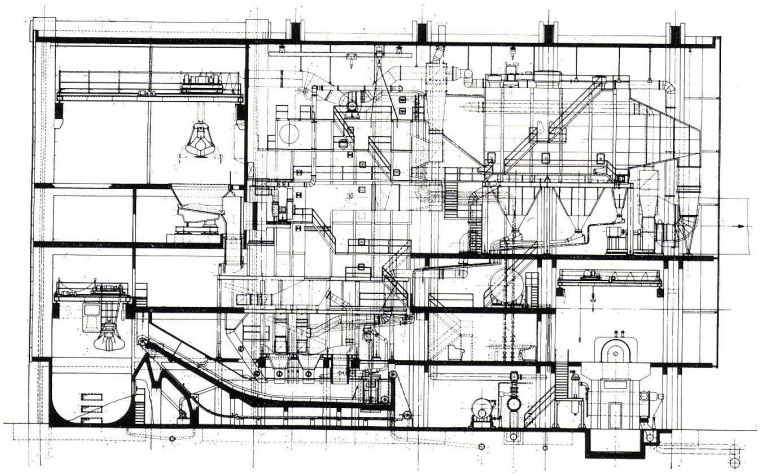
1 Barge
2 Sperrmüllbunker / Fosse à ordures encombrantes / Bulk refuse pit
3 Sperrmüllzerkleinerungsmaschine / Broyeur-hacheur d'ordures encombrantes / Bulk refuse crusher
4 Müllbunker / Fosse à ordures / Refuse pit
5 Müllgreifer / Benne preneuse / Refuse crane bucket
6 Einfülltrichter und Schüttelrinne / Trémie et vibrateur d'alimentation / Feeding hopper and vibrator
7 Verbrennungsrost und Rostmesser / Grille de combustion avec couteaux de ringardage / Combustion grate and grate blades
8 Altöldekantieranlage / Installation de décantation des huiles usees / Waste oil decanting plant
9 Altölbrenner / Chambre de combustion du bruleur des huiles usees / Waste oil combustion chamber
10 Verbrennungsraum / Chambre de combustion / Combustion chamber
11 Kessel / Chaudière / Boiler
12 Elektrofilter / Filtres électrostatiques / Electrostatic precipitators
13 Kamin / Cheminée / Smokestack
14 Schlackenkanal / Canal à machefers / Clinker channel
15 Schlackenbunker / Fosse à machefers / Clinker pit
16 Turbogruppe / Groupe turbo-generateur / Turbine generator group
17 Müll / Ordures / Refuse
18 Altöl / Huiles usées / Waste oil
19 Rauchgase / Gaz de combustion / Flue gases
20 Flugasche / Cendres volantes / Fly ash
21 Schlacke / Machefers / Clinker
22 Dampf / Vapeur / Steam



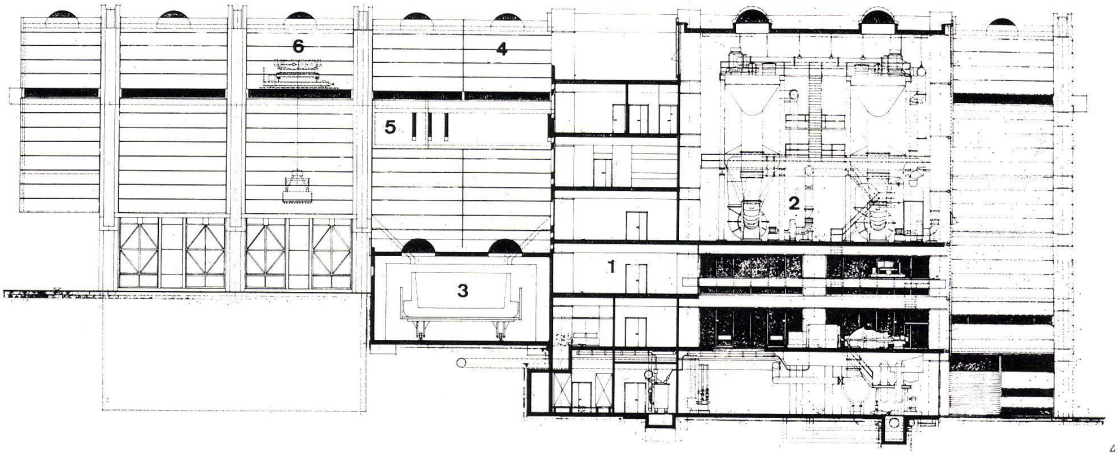
2

2
Lageplan mit Erweiterungsmöglichkeiten.
Situation avec possibilités d'agrandissement.
Site plan with extension possibilities.

1 Verbrennungstrakt / Secteur d'incinération / Incineration tract
2 Einlieferungshalle / Halle de livraison / Delivery shed
3 Verwaltungs- und Personaltrakt / Secteur de l'administration et du personnel / Administration and staff tract
4 Bargeneinfahrt / Entrée des barges / Barge entrance
5 Waaghaus / Bâtiment où s'effectue la pesée / Scales
6 Kamin / Cheminée / Smokestack
7 Vorgesehener Platz für Kompostierungsanlage / Emplacement prévu pour l'installation de compostage / Planned area for composting plant



3



4

3
Längsschnitt durch den Verbrennungs- und Turbinentrakt 1:500.
Coupe longitudinale à travers la partie d'incinération et des turbines.
Longitudinal section of the incineration and turbine tract.

4
Querschnitt durch den Verbrennungs- und Turbinentrakt 1:500.
Coupe transversale à travers le secteur d'incinération et des turbines.
Cross section of the incineration and turbine tract.

1 Administration
2 Verbrennungs- und Turbinentrakt / Secteur d'incinération et des turbines / Incineration and turbine tract
3 Schiffeinfahrt / Entrée des bateaux / Ship entrance
4 Zentrale Einlieferungshalle / Halle centrale de livraison / Central delivery shed
5 Kranführerposten / Cabine du conducteur de la grue / Crane operator cabin
6 Laufkran / Grue roulante / Travelling crane

5
Ansicht von Süden 1:1000.
Vue du sud.
View from south.

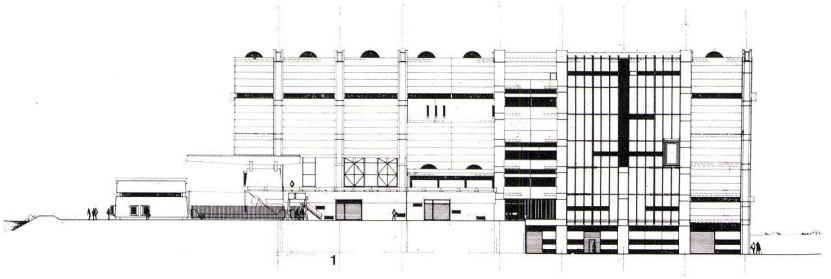
Verbrennungstrakt und zentrales Einlieferungsgebäude.
Secteur d'incinération et bâtiment central de livraison.
Incineration tract and central delivery building.

6
Grundriß OG, Niveau + 8,00 und + 13,00, 1:1000.
Plan OG, Niveau + 8,00 et + 13,00.
Plan OG, Level + 8.00 and + 13.00.

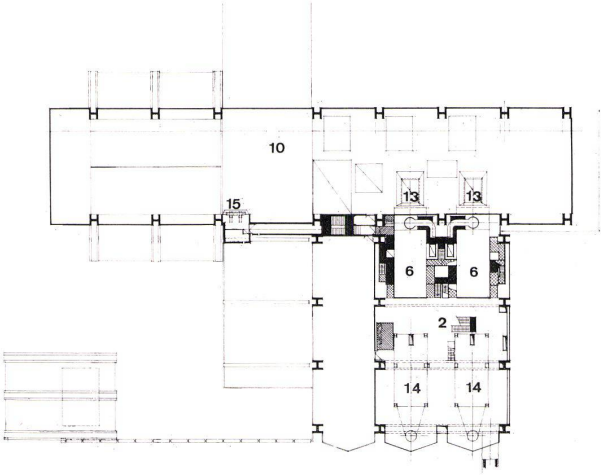
7
Grundriß OG, Niveau + 4,00, 1:1000.
Plan OG, Niveau + 4,00.
Plan OG, Level + 4.00.

8
Grundriß EG, Niveau ± 0,00, 1:1000.
Plan EG, Niveau ± 0,00.
Plan EG, Level ± 0.00.

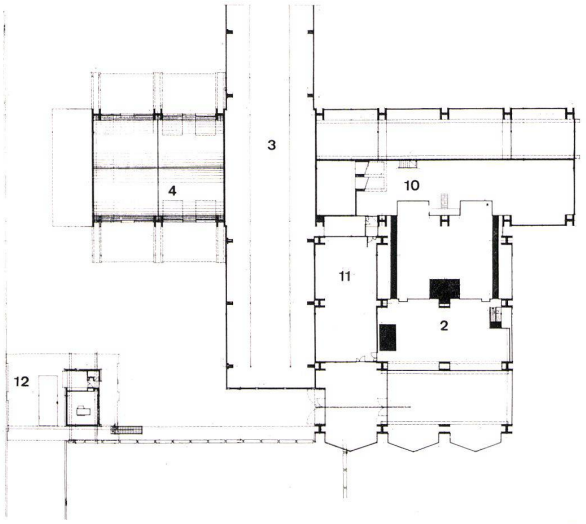
6–8
1 Haupteingang (Verwaltungsgebäude) / Entrée principale (bâtiment administratif) / Main entrance (administration building)
2 Verbrennungs- und Turbinentrakt / Secteur d'incinération et des turbines / Incineration and turbine tract
3 Schiffeinfahrt / Entrée des bateaux / Ship entrance
4 Ablagerungssilos / Silos stockeurs / Unloading silos
5 Schlackenbunker / Fosse à machefers / Clinker pit
6 Verbrennungsöfen / Fours d'incinération / Incineration furnaces
7 Schaltwarte und Kommandoposten / Poste de commande / Switchboard and controls
8 Dampfturbine / Turbine à vapeur / Steam turbine
9 Altölablagerung / Stockage de l'huile usée / Waste oil unloading
10 Zentrale Einlieferungshalle / Halle centrale de livraison / Central delivery shed
11 Administrationsgebäude / Bâtiments administratifs / Administration building
12 Waaghaus / Maison où s'effectue la pesée / Scales
13 Einfülltrichter / Trémie d'alimentation / Feeding hopper
14 Entstaubungsfilter / Filtre électrostatique / Electrostatic precipitator
15 Kranführerposten / Poste du conducteur de grue / Crane operator



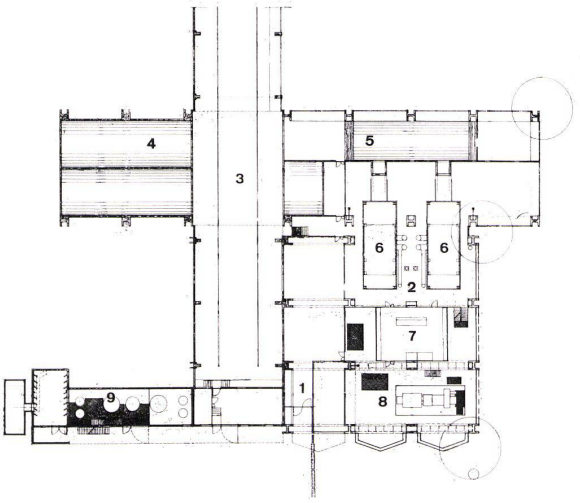
5



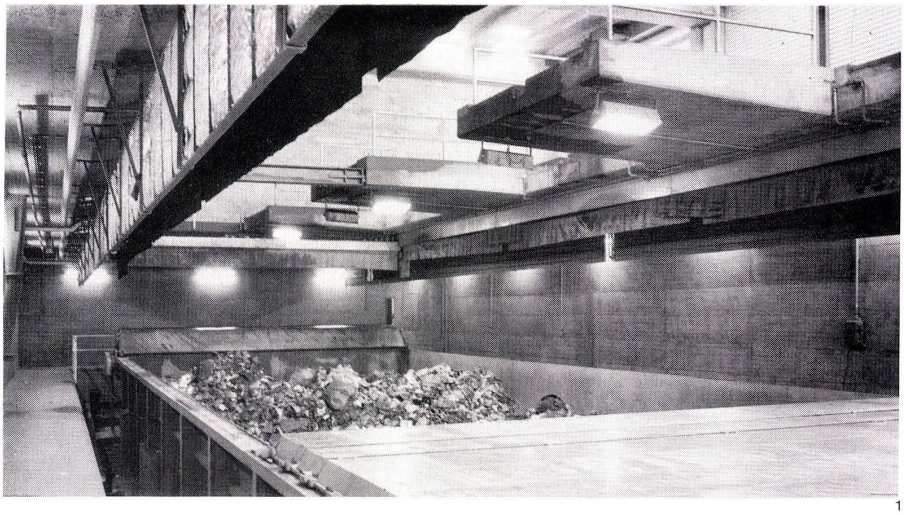
6



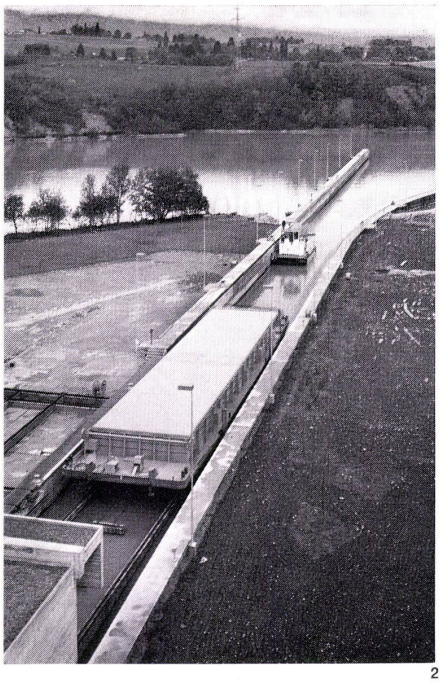
7



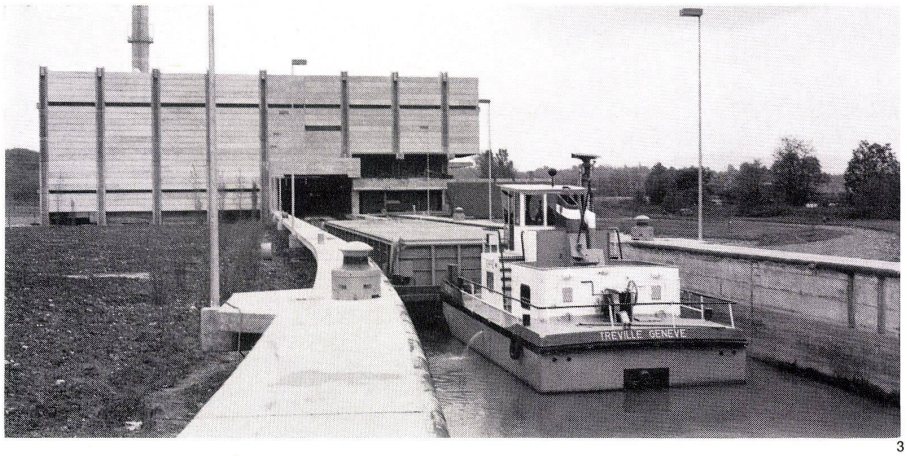
8



1

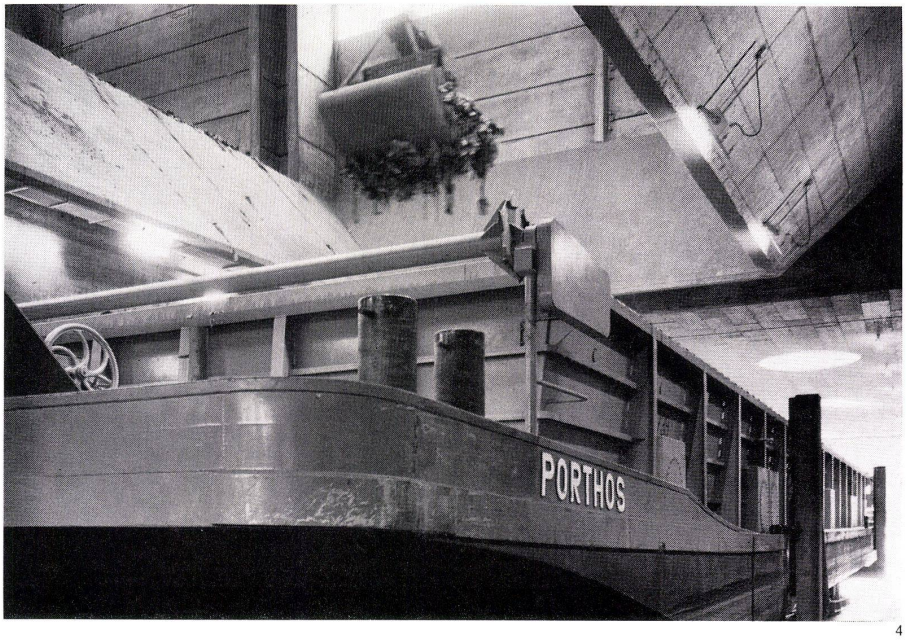


2

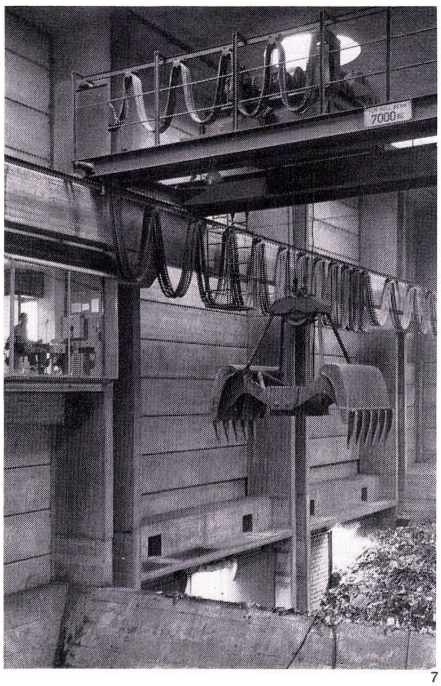


3

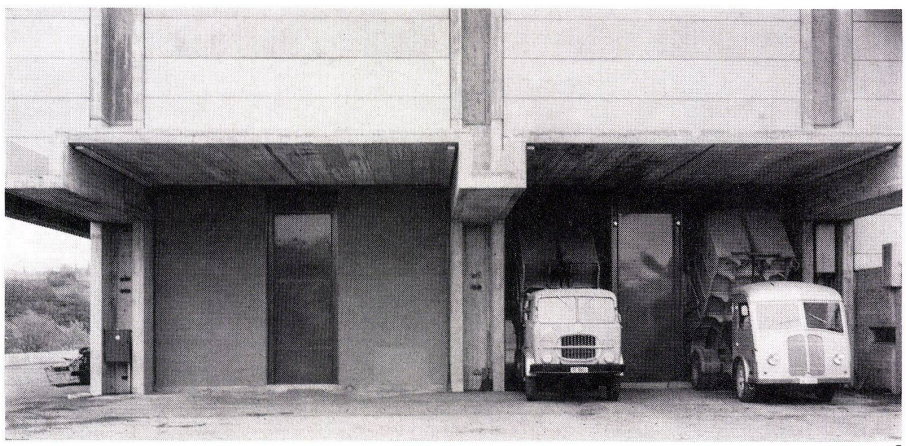
6



4



7



5

1
Verladehalle mit Barge in La Jonction.
Halle de chargement avec barges à La Jonction.
Loading shed with barge in La Jonction.

2
Les Cheneviers, Müllbarge bei der Einfahrt.
Les Cheneviers, barge à ordures à l'entrée.
Les Cheneviers, refuse barge entering.

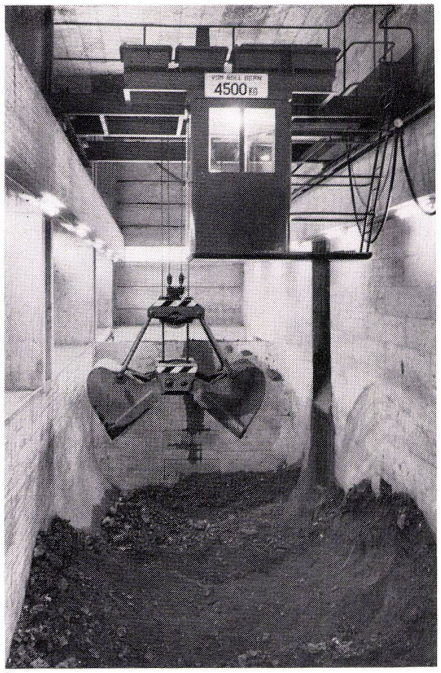
3
Anlagehafen in Les Cheneviers.
Installations portuaires aux Cheneviers.
Docking facilities in Les Cheneviers.

4
Entladen einer Barge.
Déchargement d'une barge.
Unloading of a barge.

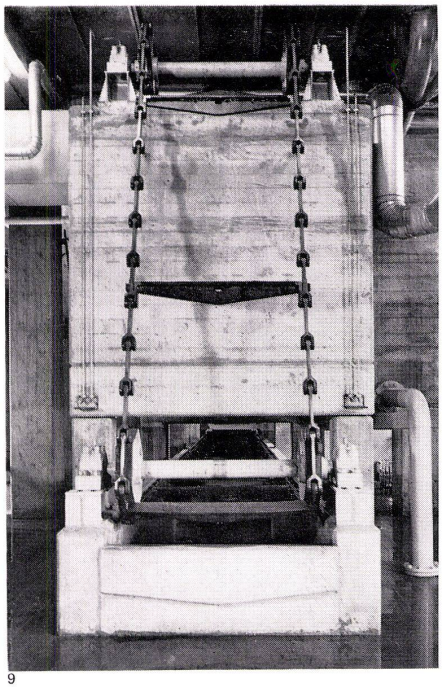
5
Entladen der Müllwagen.
Déchargement des camions gadoue-ménagère.
Unloading of refuse trucks.

6
Sperrmüllzerkleinerungsmaschine.
Broyeur hâcheur d'ordures encombrantes.
Bulk refuse crusher.

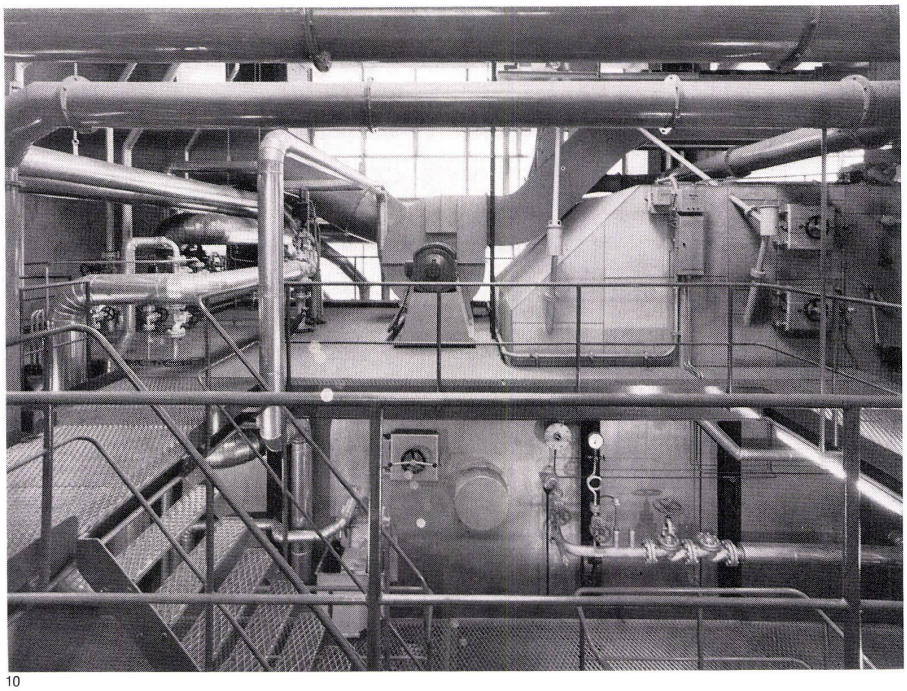
7
Kranführerkabine und Müllgreifer.
Cabine du conducteur de grue et grappin à ordures.
Crane operator's cabin and refuse crane bucket.



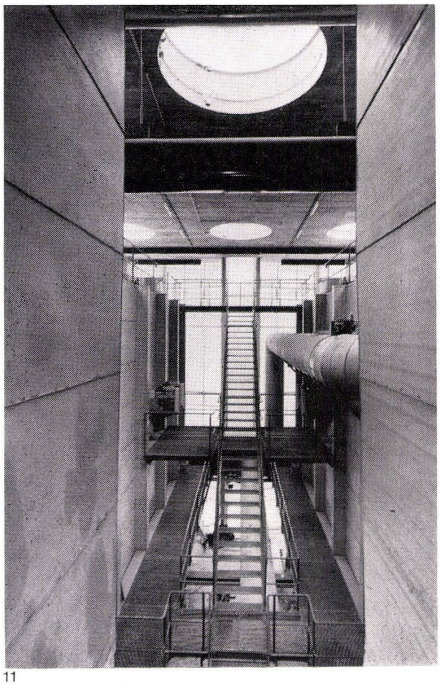
8



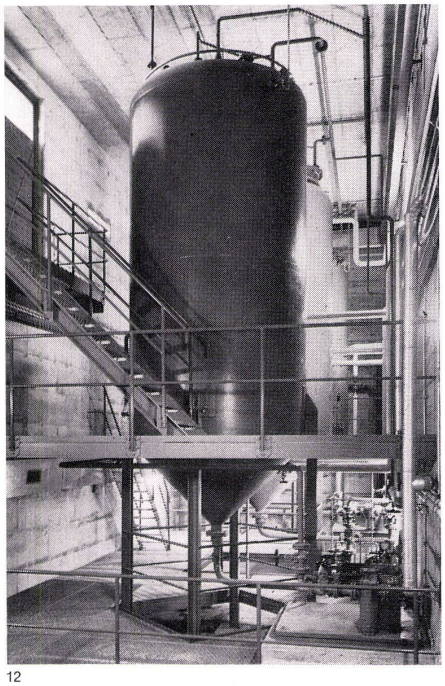
9



10



11



12

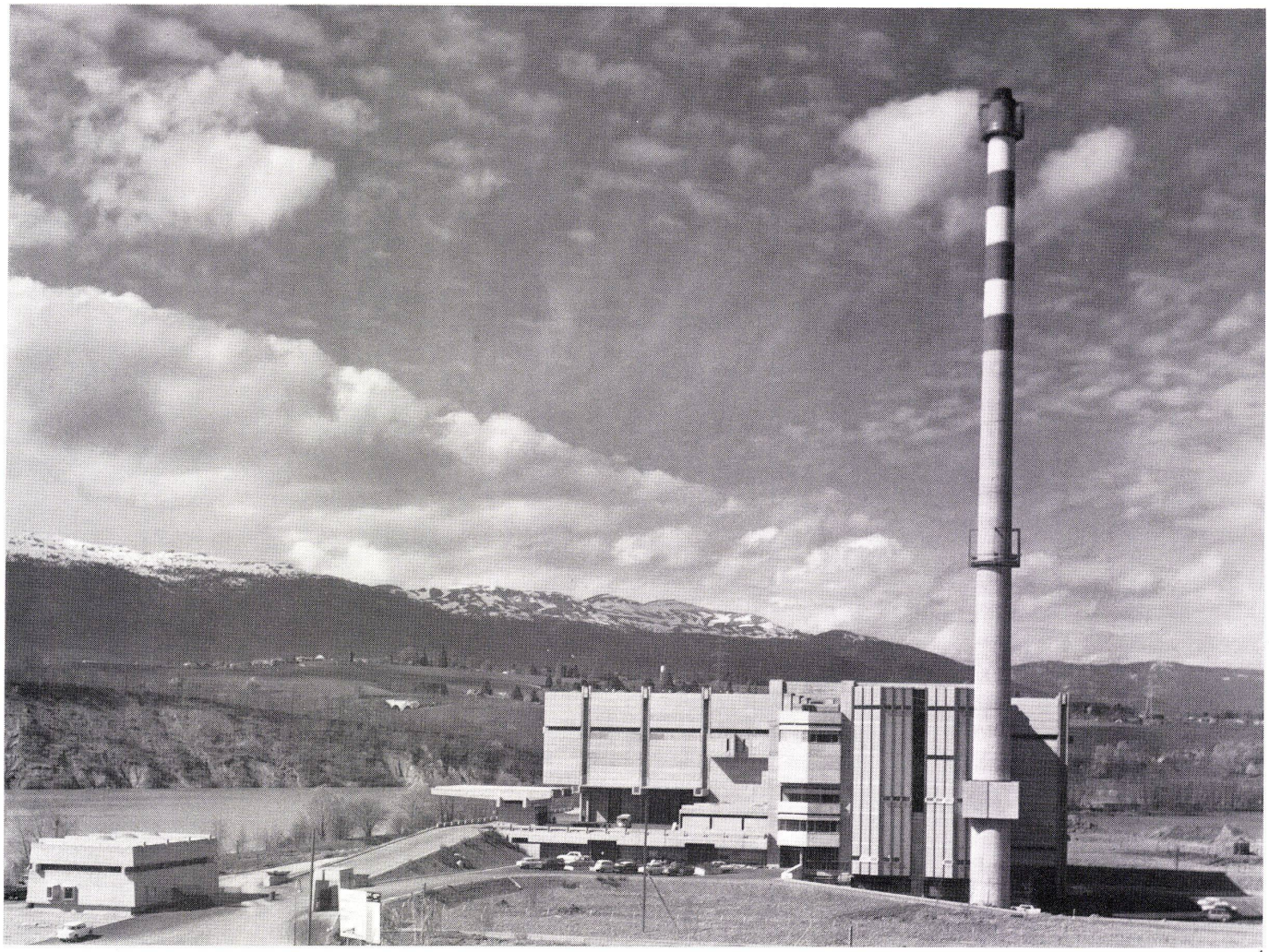
8
Schlackenbunker.
Fosse à mâchefers.
Clinker pit.

9
Schlackenkette.
Chaîne à mâchefers.
Clinker chain.

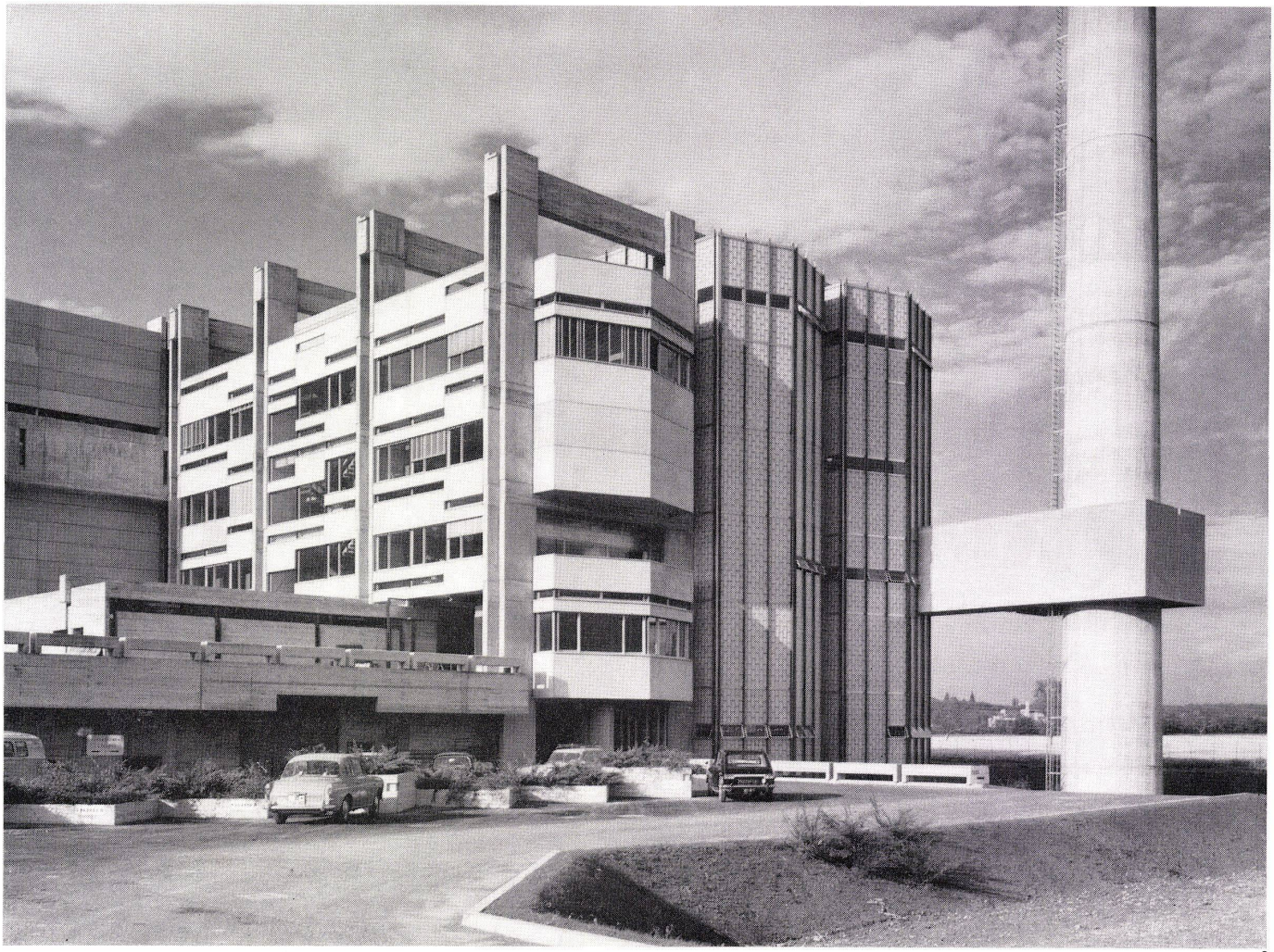
10
Ofenoberteil.
Partie supérieure du four.
Upper part of the furnace.

11
Elektrofilter.
Filtre électrostatique.
Electrostatic precipitator.

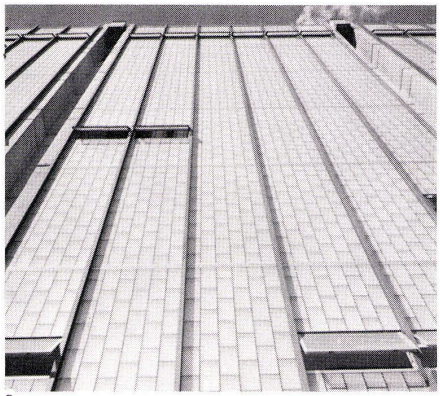
12
Altöldekantieranlage.
Décantation des huiles usées.
Waste oil decanting plant.



1

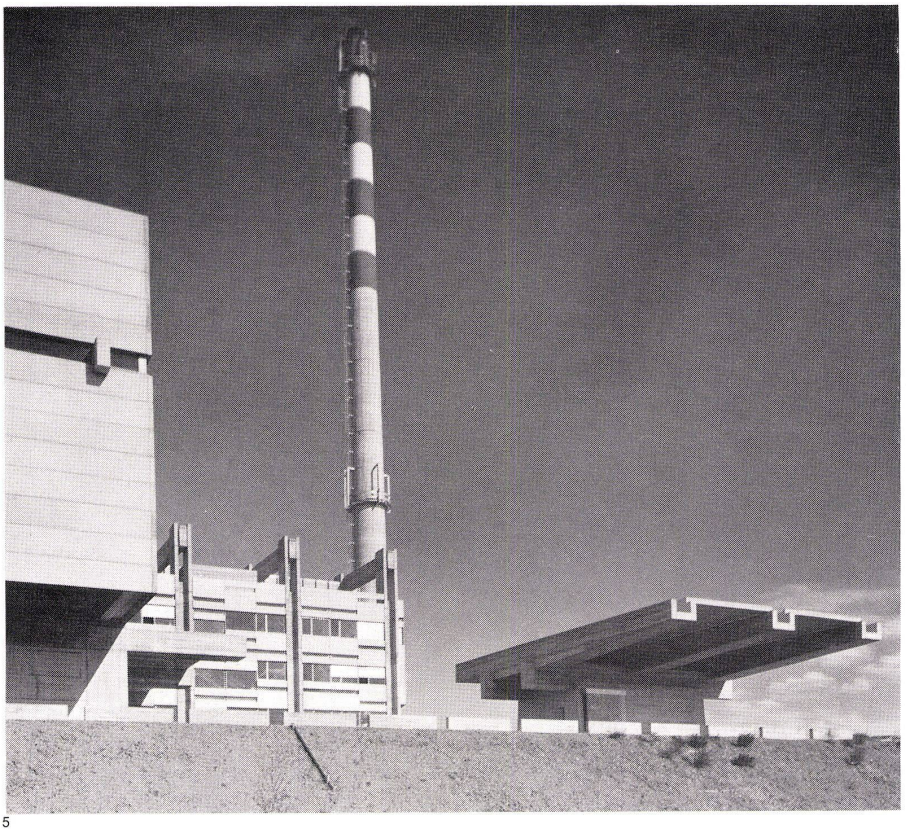


2

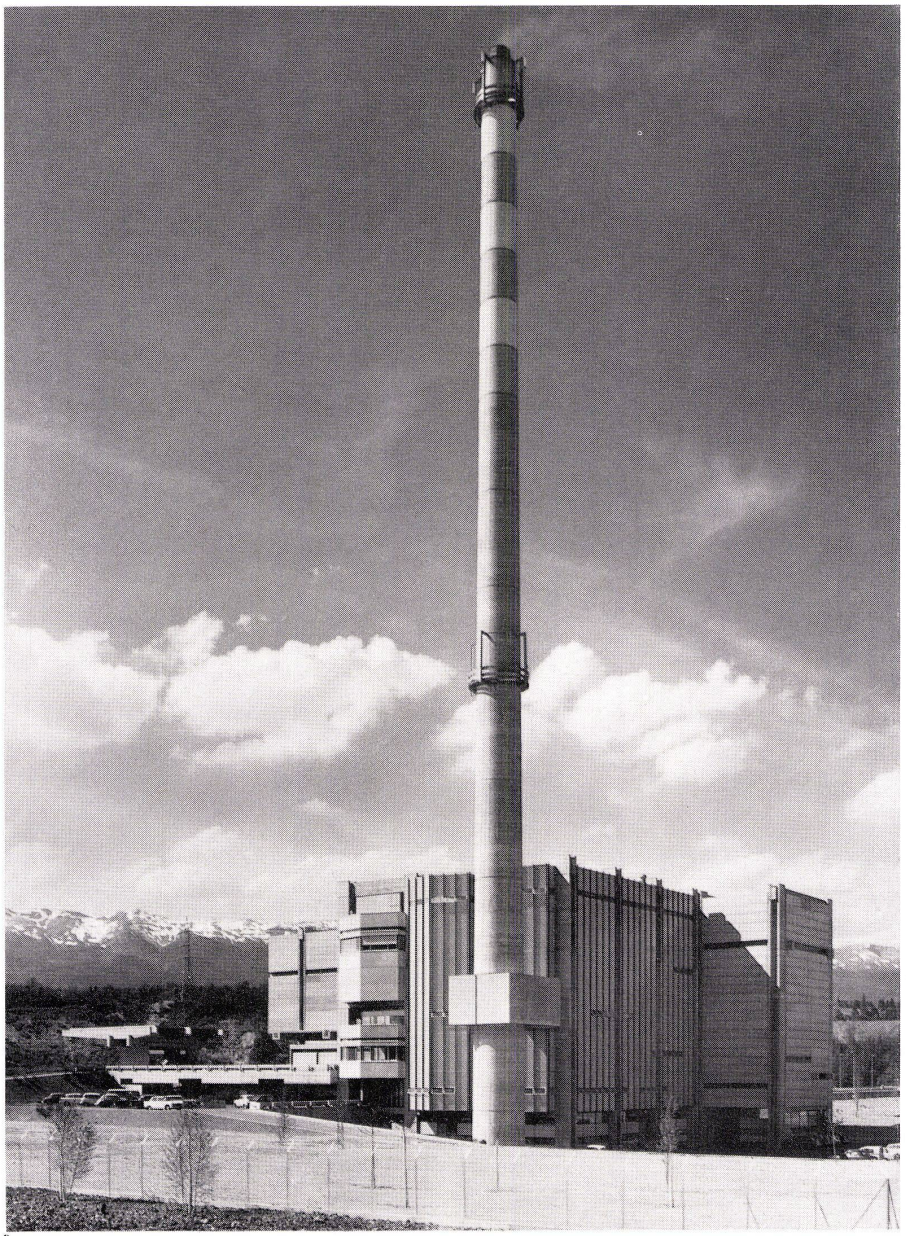


3

4



5



6

1
Gesamtansicht von Süden.
Vue générale depuis le sud.
Assembly view from south.

2
Verwaltungstrakt von Südwesten.
Secteur de l'administration vu du sud-ouest.
Administration tract from southwest.

3
Verbrennungstrakt, Fassadenausschnitt.
Secteur d'incinération, coupe de façade.
Incineration tract, elevation detail.

4
Einlieferungshalle, von Südwesten.
Halle de livraison, vue du sud-ouest.
Delivery shed, from southwest.

5
Ansicht von Westen.
Vue de l'ouest.
View from west.

6
Gesamtansicht von Südosten.
Vue générale depuis le sud-est.
Assembly view from southeast.