

Einbringung des Kübels wird die Ummantelung geschlossen, der Wasserzuflußhahn öffnet sich, und die Drehvorrichtung setzt sich in Bewegung. Es sind vier derartige Außenspüleinrichtungen vorhanden. Ferner ist im Arbeitsraum ein Behälter aufgestellt, aus dem durch Umlegen eines Hebels selbsttätig genau 1 l Wasser und  $\frac{1}{20}$  l Saprol hergegeben werden. Dieses Gemisch wird in jeden gereinigten Kübel gegossen, wodurch eine ausreichende Keimtötung erzielt wird, indem bei Benutzung des Kübels die mit dem Wasser aufsteigende Saprolschicht die Seitenwände des Kübels benetzt; gleichzeitig schließt die Saprolschicht die in den Kübel gelangten Auswurfstoffe gegen die Luft ab. Die Verschlußdeckel der Kübel werden in einer dritten Kanne gereinigt, in der aus vier Brausen Wasserstrahlen gegen die dazwischengelegten Deckel geleitet werden. Sämtliches Abwasser der Anstalt fließt in das Sieb. Sowohl bei den Einschütttrichtern, als auch bei den Einrichtungen für die Innenspülung, Außenspülung und Deckelspülung sind Bürsten angebracht, deren hohler und durchlöcherter Schaft durch einen Schlauch unmittelbar an die Wasserleitung angeschlossen ist, so daß die Bürsten bei Benutzung gleichzeitig Wasser hergeben können. Diese Bürsten dienen dazu, etwaige bei dem geschilderten Reinigungsvorgang noch zurückgebliebene Verunreinigungen leicht zu entfernen. Die gereinigten Kübel werden mit einem Verschlußdeckel versehen und sind dann zum Austausch gegen benutzte Kübel fertig.

Die Nebensammelstelle am Bullerdeich ist mit denselben Reinigungseinrichtungen versehen.

Mit den vorbeschriebenen Vorrichtungen werden von fünf Arbeitern in der Stunde 120 Kübel peinlich sauber gereinigt. Der Wasserverbrauch stellt sich, einschließlich des für die Reinigung des Arbeitsraumes gebrauchten Wassers, durchschnittlich auf 160 l für den Kübel.

Die Kosten der einmaligen Reinigung eines Kübels betragen:

an Arbeitslohn . . . . .	etwa 3,6 Pf.
„ Saprol . . . . .	„ 1,9 „
„ Wasser (das Kubikmeter 11 Pf.) . . . . .	„ 1,8 „
„ Heizung zur Vernichtung der Gase usw. . . . .	„ 0,3 „
„ Diverses: als Aufsicht, Bureaukosten, Abnutzung der Geräte, Unterhaltung der Kübel usw. . . . .	„ 2,4 „
	zusammen etwa 10 Pf.

Die Beförderungskosten der Kübel nach den Abfuhrsammelstellen sind naturgemäß je nach der Entfernung verschieden hoch, im Durchschnitt betragen sie etwa 5 Pf. für jeden Kübel.

Die nach dem Abfuhrgesetz zu zahlenden Gebühren werden dem Eigentümer des Gebäudes in Rechnung gestellt. Die einmaligen Kosten für die Einstellung eines Kübels betragen 15 Mark. Für die Abfuhr und Reinigung sind für jeden Kübelabortsitz in neu zu errichtenden Gebäuden und in bestehenden Fabriken 15 Mark jährlich und in bestehenden Gebäuden 10 Mark jährlich zu zahlen; für jedes abgeführte Kubikmeter Grubeninhalte wird eine Gebühr von 2 Mark erhoben. Angefangene Vierteljahre werden für voll gerechnet. Für Aborte zur vorübergehenden Benutzung auf Bauplätzen, bei Schaustellungen usw. werden auf Wunsch die Kübel mietweise gegen eine Gebühr von 1 Mark für den Monat und Kübel überlassen; die Abfuhr und Reinigung wird nach den vorgenannten Sätzen berechnet.

Die zu zahlenden Gebühren werden von der Straßenreinigung der Steuerdeputation aufgegeben und von dieser als auf dem Grundstück haftende öffentliche Abgaben eingezogen.

## 2. Müllverbrennung.

Die vielen Unzuträglichkeiten und die stetig wachsenden Kosten, die die Unterbringung des Hausmülls im Landgebiet mit sich brachten, gaben den Anlaß, der bereits in verschiedenen Städten Englands erprobten Beseitigung des Hausmülls durch Verbrennung näherzutreten.

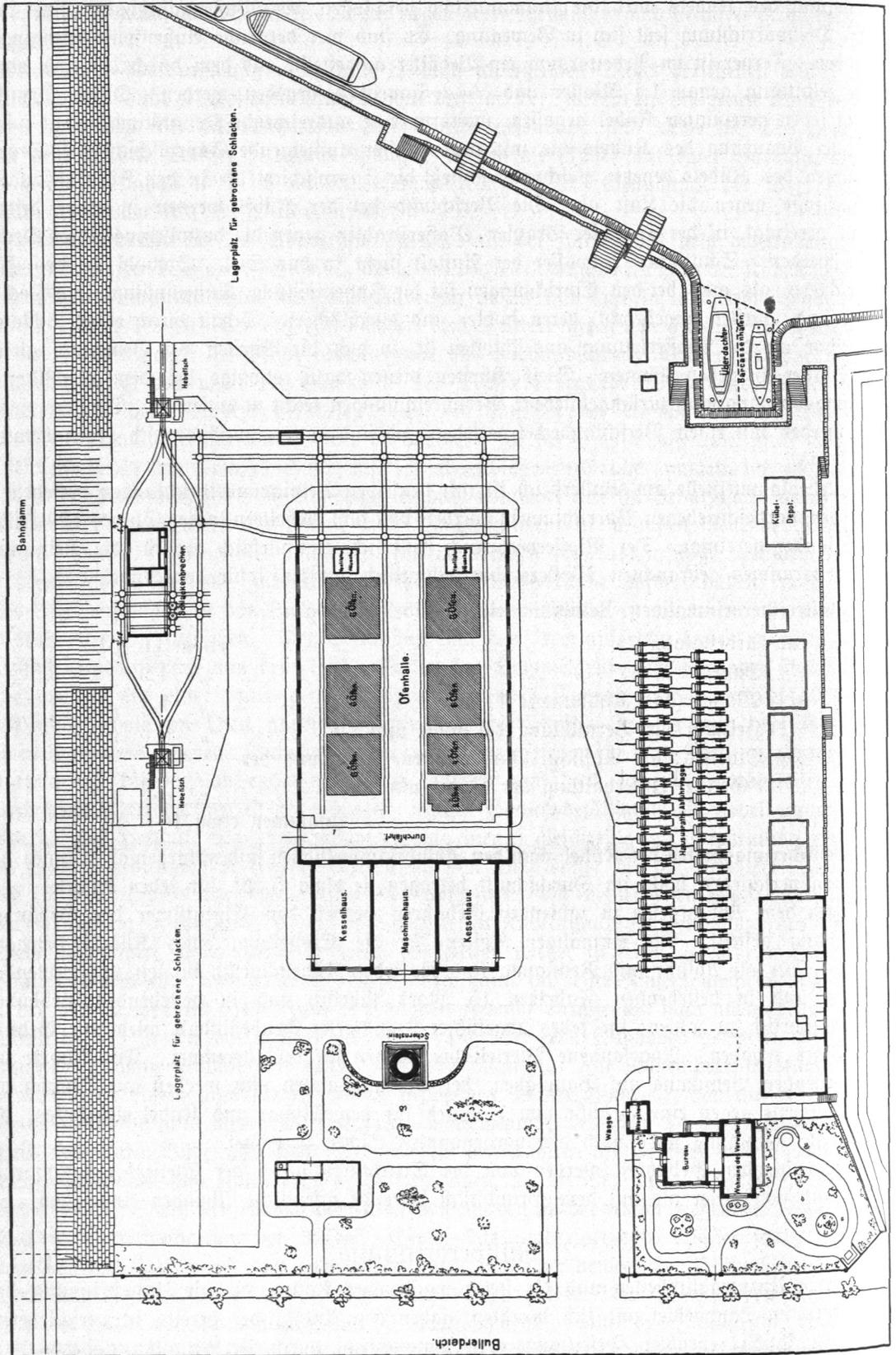


Abb. 411. Verbrennungsaufbau am Bullerdeich, Lageplan.

Verbrennungsanstalt am Bullerdeich. Im Jahre 1893 wurde von den Behörden die Errichtung einer Verbrennungsanstalt für Abfallstoffe mit 36 Öfen beschlossen. Der Bau wurde in den Jahren 1894 und 1895 ausgeführt und der Betrieb am 1. Januar 1896 eröffnet. Die Lage der Anstalt am Bullerdeich und an der Bille ist für die Anfuhr zu Lande und zu Wasser gleich zweckmäßig gewählt. (Abb. 411.) In die Zufahrtstraße ist auf dem Anstaltsgelände vor dem Verwaltungsgebäude eine Brückenwaage eingebaut, um die angefahrne Unratmenge und die abgefahrene Rückstandsmenge feststellen zu können. Nach erfolgter Wägung fahren die Unratwagen in eine Durchfahrt, die die Öfenhalle an ihrem nördlichen Ende durchquert. Von hier werden die vollen Wagenkasten auf die Öfenplattform durch zwei elektrisch betriebene Kräne gehoben und nach dem Punkt der Halle gebracht, wo der Unrat lagern soll. Die Entleerung erfolgt nach Öffnung der hinteren Wagentür durch Anheben des Kastenvorderteils. Der

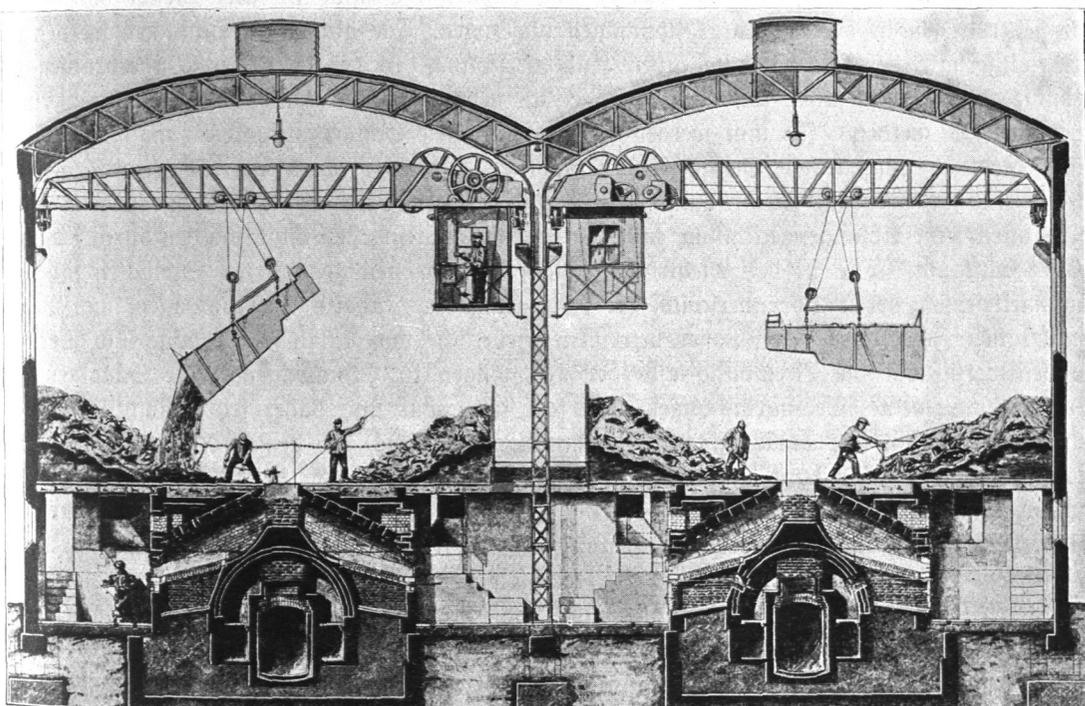


Abb. 412. Verbrennungsanstalt am Bullerdeich, Querschnitt durch die Öfenhalle.

entleerte Kasten wird dann nach der Durchfahrt zurückgebracht und auf das Wagengestell gesenkt. Die Entleerung eines Wagens dauert im ganzen etwa zwei Minuten.

Die Öfenhalle ist ein zweischiffiges, mit Lüftungslaternen ausgestattetes Gebäude, das durch eine Plattform in zwei Geschosse geteilt ist. (Abb. 412.) Unterhalb der Öfenplattform liegen die in sechs Gruppen von je sechs Zellen zusammengefaßten Verbrennungsöfen. Die Füllung der Öfen mit Unrat findet von der Öfenplattform aus statt. Je zwei mit dem Rücken aneinanderstoßende Zellen haben eine gemeinsame Füllöffnung. Ein Arbeiter kann beim Füllen bis sechs Öfen bedienen. Die weitere Bedienung der Öfen erfolgt durch die in den unterhalb der Plattform vorhandenen Arbeitsgängen beschäftigten Öfenarbeiter. Jeder Öfenarbeiter muß drei Öfen bearbeiten, indem er mit einer eisernen Krücke den im hinteren Öfenraum liegenden Unrat nach Bedarf auf den 2,75 qm großen Rost zieht und zu gegebener Zeit die Schlacken herausholt.

Die zur Verbrennung erforderliche Luftmenge wird von zwei elektrisch angetriebenen Gebläsen oberhalb der Öfentüren zwecks gleichzeitiger Lüftung der Arbeitsgänge abgesogen und mit einer Druckspannung von etwa 40 mm Wassersäule unter die Roste gedrückt. Jedes Gebläse bedient

18 Ofenzellen und ist am Südbende der zugehörigen Ofenreihe aufgestellt. Die Menge der zugeblasenen Luft kann durch Klappen geregelt werden. Die gasförmigen Verbrennungserzeugnisse treten, auf 500 bis 1000° C erhitzt, durch Öffnungen des über dem Feuer liegenden Schamottegewölbes in eine zweite Verbrennungskammer, an deren glühenden Wänden sich die unvollkommen verbrannten Gase entzünden, so daß eine Verunreinigung der Luft durch übertriebende Abgase vermieden ist. In den unter allen Zellen hindurchführenden beiden Hauptrauchkanälen werden zunächst durch wagerecht und dann durch senkrecht hinabführende Kanäle die Abgase gesammelt und dem 48,6 m hohen Schornstein zugeführt. Die aus den Ofen mitgerissene Flugasche lagert sich in den Verbrennungskammern und in den Kanälen ab und wird von Zeit zu Zeit entfernt. Die aus rein mineralischer Schlacke und Asche bestehenden Verbrennungsrückstände, etwa 59 % des Unratgewichts, werden, wenn die Gebläseluft den Schlackenkuchen nicht mehr zu durchdringen vermag, das ist nach etwa 1½ Stunde, in einer Menge von 300 kg von jedem Ofen in bereitgestellte Rippwagen abgezogen. Die glühenden Schlacken werden erst einer außerhalb der Ofenhalle stehenden Kühlvorrichtung, in der sie durch Wasserbrausen abgekühlt werden, zugeführt, um dann dem seitlich neben der Ofenhalle gelegenen Brecherwerk übergeben zu werden. In ihm werden die großstückigen Schlackenbrocken zunächst in einem unter Gelände aufgestellten Steinbrecher zerkleinert, von dort durch ein Becherwerk gehoben und in eine sich drehende Siebtrommel befördert. Der beim Brechereinwurf aufgewirbelte Staub wird durch eine Absaugevorrichtung entfernt, und die angesogenen Gase werden durch Einspritzwasser entstaubt. Die in der Siebtrommel nach drei Größen gesonderten Schlacken fallen in Sammeltrichter, deren Bodenverschluß die Entleerung des Inhalts in Rippwagen nach Bedarf ermöglicht. Zwei durch Preßwasser betriebene Hebetische von 4,5 m Förderhöhe und Verladebühnen vermitteln die Verladung aus den Rippwagen in Blockwagen. Die Schlacken sind für Wegebauzwecke, Beton Gründungen usw. sehr brauchbar und daher sehr gesucht.

Die Verwertung der gasförmigen Verbrennungserzeugnisse, der heißen Rauchgase, erfolgt in vier Dampfkesseln, die durch Rauchkanalschieber an Stelle der unter den Kesseln durchlaufenden Hauptrauchkanäle in den Weg der hier etwa 600° C heißen Gase geschaltet werden können. Die beiden Kesselhäuser, je zwei Rauchrohrkessel von je 170 qm Heizfläche enthaltend, liegen neben dem Maschinenhaus und bilden mit diesem einen schlichten Vorbau der Ofenhalle. Die Dampfkessel erzeugen gesättigten Dampf von 6 kg/qm Überdruck. Der Dampf findet Verwendung zum Maschinenbetrieb, für die Brausebäder, die Heizung des Mannschaftsgebäudes und der Bureauräume. Die Maschinenanlage besteht aus zwei stehenden Kolbendampfdynamos von 30 und 130 KW sowie einer Turbodynamo von 200 KW. Die erzeugte elektrische Kraft findet Verwendung für den Eigenbedarf, das ist für den Betrieb der Laufkräne, Gebläse, Schlackenbrechanlage, Hebetische, Pumpen usw. sowie für den Betrieb der Beleuchtungsanlage. Der Kraftüberschuß findet Verwendung zum Antrieb der 1 km entfernt liegenden Seilpumpe für das Hammerbrooksee Entwässerungsgebiet, für die Beleuchtung der Desinfektionsanstalt I und eines Lagerplatzes der Stadtwaterkunst, für die Speisung der Stromsammel einer Schleppbarkasse für den Schiffsunrat, zweier Hausunratkraftwagen und zweier Waschmaschinen sowie eines einem Übernehmer gehörigen Betonmischwerkes.

Hinter dem Verwaltungsgebäude liegt ein mit Dampf geheiztes Mannschaftsgebäude, das neuzeitliche Wasch- und Badeeinrichtungen, Bedürfnisanstalten, Aufenthalts- und Ankleideräume, nach schmutziger und reiner Seite getrennt, enthält. Die Kleidung der Arbeiter hängt an der Decke; durch Lüftungseinrichtungen, Deckenheizung und Ozonisierungsanlage ist jegliche Geruchsbelästigung vermieden.

Im Jahre 1913 wurde in der Verbrennungsanstalt am Bullerdeich der Hausunrat von 497000 Einwohnern sowie der gesamte Schiffs- und Raiunrat, insgesamt 81605 t, vernichtet. Die durchschnittliche Tagesleistung einer Ofenzelle stellte sich auf 8,57 t.

Die vielen erheblichen Verbesserungen, die im Laufe der Jahre seitens der Betriebsleitung an den ursprünglichen Öfen vorgenommen waren und die in einer erheblichen Steigerung der Ofenleistung ihren Ausdruck fanden, hatten im Rahmen der bisherigen Anlage ihre Grenzen erreicht. Um die betriebsseitig erkannte Möglichkeit einer weiteren Steigerung der Ofenleistung und einer Vereinfachung des Betriebes prüfen zu können, war es notwendig, die bisherige Ofenform zu verlassen. Zu diesem Zwecke wurden zwei alte Öfen, deren Zustand ohnehin große Verbesserungen erfordert hätte, abgebrochen und damit Raum für einen neuen Versuchsofen geschaffen.

Das von der Betriebsleitung angestrebte Ziel war sowohl auf eine vollkommenerere Verbrennung gerichtet, da nur hierdurch die volle Ausnutzung des als minderwertiger Brennstoff anzusehenden Unrats möglich ist, als auch darauf, sich von dem Fleiß und der Geschicklichkeit der Ofenarbeiter, von denen die Leistung der bisherigen Öfen wesentlich abhing, möglichst freizumachen. Hand in Hand hiermit ergab sich die Möglichkeit, in ungleich höherem Maße für die Arbeiterwohlfahrt insofern zu sorgen, als das Ausladen des Unrats und die Füllung der Öfen in getrennten Räumen vorgenommen werden sollte. Der als Ergebnis jahrelanger Prüfungen und sorgfältiger Untersuchungen im Jahre 1905 erbaute Versuchsofen entsprach den gehegten Erwartungen in jeder Beziehung.

Der Ofen ist in seinem allgemeinen Aufbau ein Schachtofen. Die obere Füllöffnung ist mit einem einfachen Doppelglocken-Beschickungsapparat versehen. Der ringförmige Zwickel zwischen Fülltrichter und äußerer Glocke ist so bemessen, daß er gerade die für den Hamburger Unrat geeignete jedesmalige Beschickungsmenge bis 1,25 cbm faßt. Wird die äußere Glocke gehoben, so gleitet die Beschickungsmasse auf den Trichterboden, von wo sie, bei gesenkter äußerer Glocke, durch Heben der inneren Glocke in den Ofen gelangt. Der Unrat fällt dann auf den 1,2 qm großen Rost, der von geneigten, wassergekühlten eisernen Schutzplatten seitlich und hinten eingefast ist, während der vordere Abschluß durch zwei wassergekühlte Drehklappen gebildet wird. Der Rost ist so ausgebildet, daß er dem Unrat die erforderliche, seiner Beschaffenheit angepasste Luftmenge in fein verteilter Form zuführt. Um diese Luftmenge unabhängig von äußeren Zufälligkeiten jederzeit sicher zu beschaffen, wird für jeden Ofen ein eigenes, elektrisch angetriebenes Kapselgebläse an Stelle der bisher üblichen, mehreren Öfen gemeinsamen Gebläse benutzt. Die hierdurch bedingten Mehrkosten sowie der durch die Rostanordnung erforderliche, der höheren Windpressung der Gebläse entsprechende Aufwand an Betriebskraft werden reichlich aufgewogen durch die bessere Verbrennung und durch den Fortfall der lästigen und betriebstörenden Schürarbeit auf dem Roste, die bei dem bisherigen Ofen nicht zu umgehen war. Die Tagesleistung des Versuchsofens stellte sich auf durchschnittlich 25 t, also auf etwa das Dreifache der alten Öfen. Der neue Ofen wird halbstündlich beschickt. Zur Entschlackung werden nach Öffnung der äußeren Abschlußtür die vorderen Drehklappen hochgedreht oder niedergelegt und die glühenden Rückstände bei kleingestellter Gebläsewindzufuhr in den Rippwagen abgezogen. Die Rauchgase treten durch einen hochliegenden Abzug in eine an den Schachtofen angebaute Flugstaubkammer, in der durch Verminderung der Rauchgasgeschwindigkeit der weitaus größte Teil der Flugstaubmenge abgeschieden wird. Der durch einen selbstzeichnenden elektrischen Hitzemesser aufgetragene Wärmegrad der Rauchgase schwankt beim Austritt der Rauchgase aus der Flugstaubkammer zwischen 800 und 1000° C. Die Decke der Flugstaubkammer besteht aus schmiedeeisernen Rohren in gußeiserner Umhüllung, die als Heizkörper für die Windvornärmung dienen, indem der Gebläsewind durch den Rohrkörper hindurchgeführt wird, wobei der Wind durch die ausstrahlende Wärme des niedergeschlagenen Flugstaubes und durch die unter dem Rohrkörper hindurchstreichenden heißen Rauchgase bis auf 280° C vorgewärmt wird. Diese Vornärmung des Gebläsewindes ist von wesentlichem Einfluß auf die Ofenleistung, auch hat sie es ermöglicht, den im Sommer und Herbst durch die vielen wasserhaltigen Gemüseabfälle sonst nur schwer verbrennbaren Unrat stets einwandfrei mit mindestens 25 t Ofentagesleistung zu vernichten.

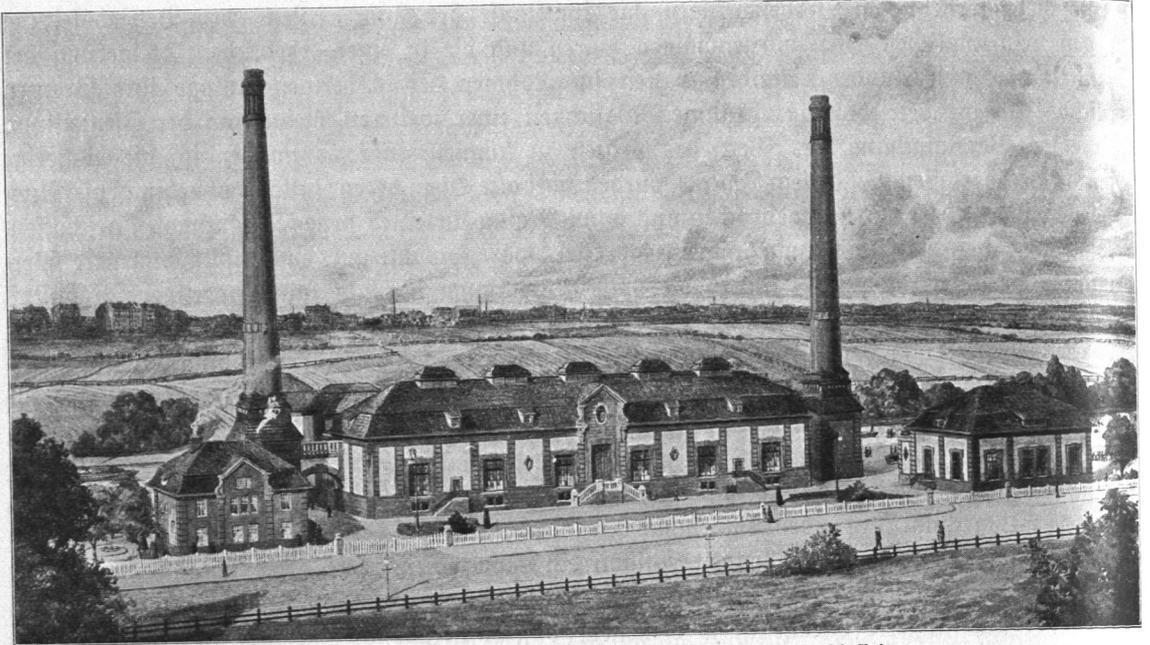


Abb. 413. Verbrennungsanstalt am Alten Teichweg, Ansicht.

Verbrennungsanlage am Alten Teichweg. Im Juli 1909 wurde nach einem von den Beamten des Ingenieurwesens aufgestellten Entwurf, bei dem alle in jahrelangem Betriebe gesammelten Erfahrungen berücksichtigt wurden, mit dem Bau einer zweiten Verbrennungsanstalt für dasjenige Stadtgebiet begonnen, aus dem bisher der Hausunrat noch zur landwirtschaftlichen Verwertung zugelassen war. Die Anstalt, die Mitte Mai 1912 in Betrieb genommen wurde, liegt im Nordosten des Stadtgebietes an der Straße Alter Teichweg. Die Rückseite des Anstaltsgeländes liegt an dem Ofterbeckkanal. (Abb. 413 bis 415.)

An der Straße liegt das Dienstgebäude mit vorgebauter Fuhrwerkswage.



Abb. 414. Verbrennungsanstalt am Alten Teichweg, Einzelheiten des Haupteinganges.

Hinter dem Dienstgebäude liegt ein gleiches Mannschaftsgebäude wie das bei der Bullerdeich-Anstalt beschriebene. Dem Dienstgebäude entsprechend ist an der Ostseite der Straße das Maschinenhaus errichtet, das durch einen unterirdischen, begehbaren Rohrkanal mit dem Kesselhaus und dem Rückkühlwerk verbunden ist. Ein kleinerer, begehbare Rohrkanal verbindet das Mannschaftsgebäude mit dem Kesselhaus. Das durch eine große Rasenfläche von der Straße getrennte Hauptgebäude wird von zwei je 57 m hohen Schornsteinen begrenzt, die jedoch so weit abgerückt sind, daß Zugänge für die Abfuhrwagen nach den an den beiden Enden der Unrat Halle befindlichen Einfahrten freibleiben. Über diese

Zugänge hinweg führt der hochliegende, in die beiden Schornsteine mündende Rauchkanal und verbindet so die Schornsteine mit dem Hauptgebäude wieder zu einem einheitlichen Ganzen.

Das Hauptgebäude ist ein dreischiffiger langgestreckter Hallenbau, der an der Rückseite durch die vorgenannten Einfahrten überflügelt wird. Das niedrig gehaltene Mittelschiff, Ofenhaus genannt, nimmt die eigentliche Ofenanlage auf und wird durch die Ofenplattform in ein Untergeschoß als Ofenraum und in ein Obergeschoß als Beschickungsraum geteilt. Das Hinterschiff, Unrathalle genannt, ist durch eine in gleicher Höhe der Ofenplattform liegende Decke ebenfalls in zwei Geschoße geteilt. Das Untergeschoß dient als Arbeitsraum vor den Ofen, als

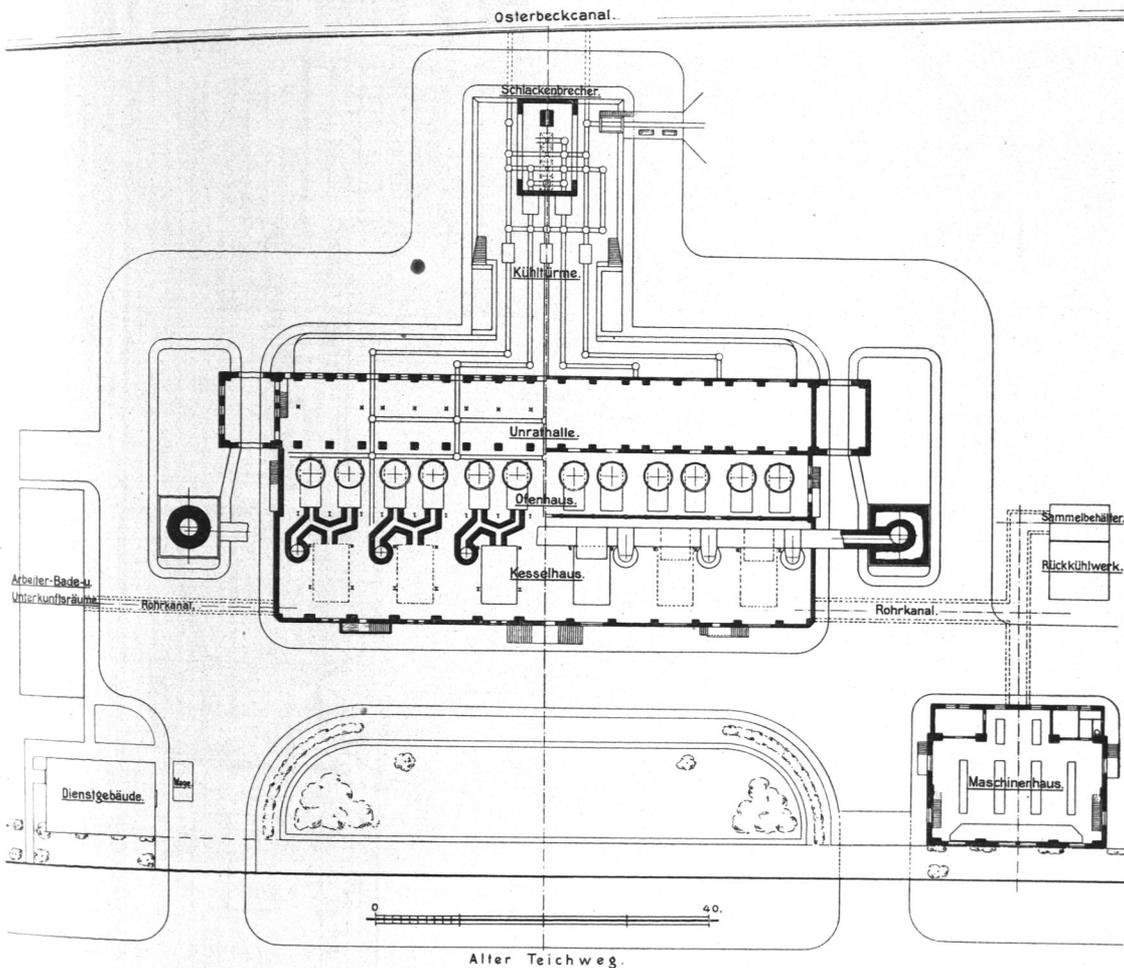


Abb. 415. Verbrennungsanstalt am Alten Teichweg, Lageplan.

Aufstellungsraum für die Gebläse und der Beförderung der festen Rückstände; das mit den Einfahrten in Zusammenhang gebrachte Obergeschoß bildet den Unratlagerraum. Das Vorderschiff, Kesselhaus genannt, nimmt die Kesselanlage nebst Zubehör, das Kleinkanalnetz, die Einrichtungen für Flugstaubabscheidung und -beförderung sowie den dem Auftrieb des Rauchgasstromes Rechnung tragenden und deshalb hochgelegten Hauptrauchkanal auf. Dessen sogenannte Umgänge führen die Rauchgase zum Hauptrauchkanal von denjenigen Ofen, die noch nicht mit Kesselanlagen versehen sind. Die vorbeschriebene Gliederung des Hauptgebäudes läßt eine vollständige Trennung der Räume für die Beförderung der Roh- und Endstoffe, der Räume für die Durchführung des Verbrennungsvorganges und der Räume für die Ausnutzung der Abhitze erkennen. (Abb. 416 bis 419.) Mit Rücksicht auf die Höhenlage der Ofenplattform mußte

der Arbeitsflur des Ofenraumes, um den Kranverkehr nicht durch lange Hubwege über ein zulässiges Maß zu verlangsamen, 3 m unter Terrain gelegt werden. Die im Arbeitsflur liegende

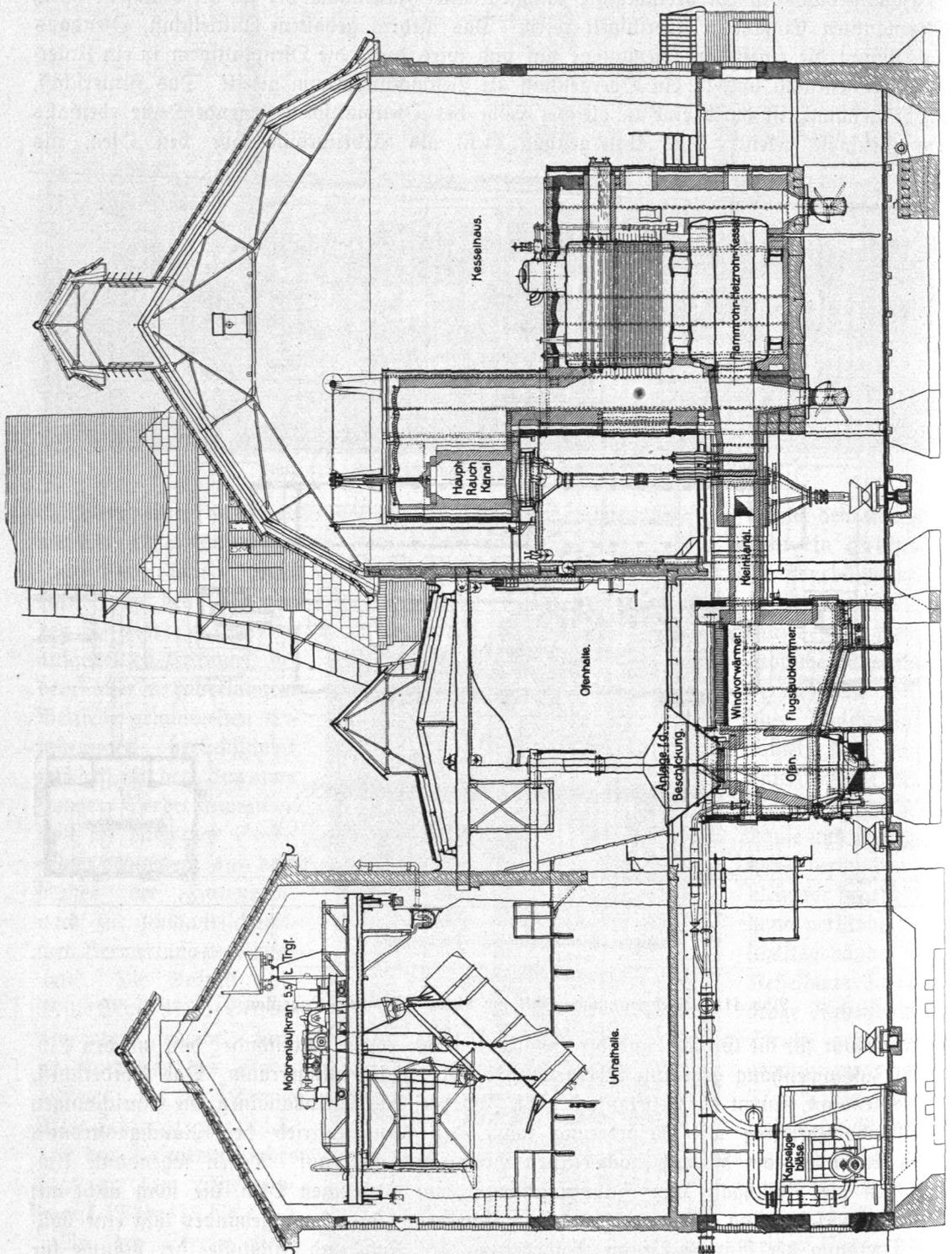


Abb. 416. Verbrennungsanstalt am Alten Teichweg. Querschnitt.

Gleisanlage für die Beförderung der Rückstände zwang zu einer Freilegung der Hinterseite durch einen breiten, 3 m unter Straßenhöhe liegenden Luftschacht, der jedoch den Vorteil hat,

daß die Rückstände ohne Störung durch den Wagenverkehr auf dem Platz und unter Windschutz nach den drei Schlackenkühltürmen gebracht werden können. Von den Kühltürmen gelangen die Rückstände nach der Schlackenbrechanlage, in der die Schlacken mit Aufzug 12 m hochgehoben und dann in natürlichem Gefälle den Zerkleinerungs- und Sonderungseinrichtungen, einschließlich Ausscheidens von Eisenteilen, zugeführt werden. Durch einen kleineren elektrischen Aufzug nebst Verladebühne werden die nach drei verschiedenen Korngrößen gesonderten Schlacken verladen oder auf Lager genommen.

In der Anstalt soll der Hausunrat von 500000 Einwohnern vernichtet werden. Dieser Forderung würde mit zehn der vorbeschriebenen Öfen von je 25 t durchschnittlicher Tagesleistung



Abb. 417. Verbrennungsanstalt am Alten Teichweg, Unrathalle.

genügt werden können; mit Rücksicht auf den stärkeren Unratansfall in den Wintermonaten wurden jedoch zwölf Öfen erbaut. Für jeden Ofen ist in einem dichten Gebläsehäuschen an der Außenseite des Arbeitsganges ein elektrisch angetriebenes, sich drehendes Kolbengebläse, sogenannte Kapselgebläse, Bauart Encke, aufgestellt, das zwischen 0,3 und 0,7 cbm Luft in der Minute bis zu einem höchsten Druck von 800 mm Wassersäule liefern kann. Je zwei Öfen sind durch das Kleinkanalnetz zu einer Einheit zusammengefaßt. Da für die neue Anstalt zunächst noch nicht mit anderweitiger Verwertung der erzeugbaren elektrischen Kraft gerechnet werden konnte, wurden vorerst nur zwei Kessel für die vier mittleren Öfen aufgestellt; die Abhize der übrigen acht Öfen wird noch ungenutzt durch die Umgänge und den Hauptrauchkanal in die Schornsteine abgeführt. Für die Kessel wurde der verbundene Einflammrohr-Heizrohrkessel gewählt. Für die Beseitigung des Flugstaubes ist in weitestgehendem Maße gesorgt, indem sowohl aus den Flugstaubkammern, aus dem Kleinkanalnetz, aus den Kesseln, bzw. Umgängen, aus dem



Abb. 418. Verbrennungsanstalt am Alten Teichweg, Ofenhalle.



Abb. 419. Verbrennungsanstalt am Alten Teichweg, Entschlackung eines Ofens.

Hauptrauchkanal und aus den Schornsteinen ohne Betriebsunterbrechung der Flugstaub entfernt werden kann. Der Hauptrauchkanal ist in der Mitte durch eine Schamottewand geteilt, so daß je sechs Ofen an einen Schornstein angeschlossen sind. In der mit offenen Lüftungslaternen versehenen Unrathalle, die durch Schiebetüren von dem Beschickungsraum getrennt ist, laufen zwei elektrisch angetriebene Viermotorenlaufkräne von 5,5 t Tragfähigkeit zum Heben und Befördern der Wagenkästen. Zum Schutze des Kranführers gegen Staubbelästigungen beim Auskippen der Wagen ist dieser in einem luftdicht abgeschlossenen Häuschen untergebracht, während ihm staubfreie Außenluft durch ein Gebläse in der Decke zugeführt wird.

Die Maschinenanlage ist zunächst nur für den Bedarf des Anstaltsbetriebs bemessen, indem im Maschinenhaus zwei Turbodynamos von 135 und 65 KW mit Oberflächenkondensation zur Erzeugung von Gleichstrom von 250 Volt Schalttafelspannung aufgestellt sind, denen überhitzter Dampf vom Kesselhaus durch den vorerwähnten Rohrkanal zugeführt wird. Doch ist das Maschinenhaus so bemessen, daß bei weiterem Ausbau der Anstalt mit Dampfkesseln außer den beiden Turbodynamos noch zwei von je 350 bis 400 KW aufgestellt werden können.

Im Jahre 1913 wurden in der neuen Anstalt etwa 75933 t Hausunrat bei einer durchschnittlichen Tagesleistung von 32,30 t für einen Ofen vernichtet. In dieser Mehrleistung gegenüber den in Aussicht genommenen 25 t Ofenleistung für den Tag ist ein wertvoller Rückhalt bei Vermehrung der Einwohnerzahl, die in dem zu der neuen Verbrennungsanstalt gehörigen Gebiet im Jahre 1913 490000 betrug, enthalten.

Die Arbeit in den Verbrennungsanstalten wird in drei Schichten von je acht Stunden Dauer geleistet. Die Arbeiter müssen nach beendigter Schicht zwangsweise ein Brausebad nehmen.

### 3. Bedürfnisanstalten.

Die Unterhaltung und die Wartung der öffentlichen Bedürfnisanstalten gehören gleichfalls zum Geschäftsbereich der Abteilung für Straßenreinigung und Abfuhr. Für Neubauten werden alljährlich 20000 Mark in das Budget des Ingenieurwesens eingestellt. Aber die wesentlich von der jeweiligen Ausstattung abhängigen Herstellungskosten lassen sich allgemeingültige Sätze schwer angeben; als ungefähren Anhalt kann man für unterirdisch angelegte Anstalten für das Kubikmeter umbauten Raumes 75 bis 85 Mark und für oberirdische Anstalten je nach Größe der Anstalt 40 bis 60 Mark rechnen. Die Ausführung der Neubauten liegt in den Händen der einzelnen Ingenieurabteilungen.

Am 1. Januar 1914 waren, an geeigneten Plätzen über das ganze Stadtgebiet verteilt, insgesamt 271 Bedürfnisanstalten mit 1082 Pissoirständen, 402 Abortstößen für Männer und 287 Abortstößen für Frauen vorhanden.

Die in früheren Jahren allgemein übliche, Tag und Nacht andauernde Spülung der Pissoirstände mit Leitungswasser ist zur Verminderung des Wasserverbrauchs seit etwa zehn Jahren aufgehoben. Mit geringen Ausnahmen, bei denen aus besonderen Gründen die Wasserspülung, aber nunmehr nur als unterbrochene, beibehalten wurde, sind die Pissoire in Spissoire umgewandelt. Für Reinigungszwecke ist in jeder Anstalt eine Wasserzapfstelle beibehalten. Die Pissoire werden in Mauerwerk-, Schiefer-, Wellblech- und Betonummantelung hergestellt. (Abb. 420 bis 432.) Von den vorgenannten 271 Bedürfnisanstalten werden 203 mit 722 Pissoirständen und 274 Abortstößen für Männer und 24 Abortstößen für Frauen durch 21 Wärter sowie durch 3 Wärterinnen im Nebenamt in Ordnung gehalten. Jeden Vormittag werden die Anstalten gereinigt; die gründliche Säuberung der ganzen Anstalten erfolgt zweimal wöchentlich nachmittags. Sämtliche Spissoire werden mindestens zweimal täglich geölt, besuchtere nach Bedarf auch drei- und viermal. Von den übrigen 68 Bedürfnisanstalten mit 360 Pissoirständen, 128 Abortstößen für Männer und 263 Abortstößen für Frauen sind 14 ganz oder zum Teil unterirdisch, die restlichen 54 oberirdisch erbaut. Diese Anstalten stehen unter ständiger