

4. Abschnitt.

Die baulichen Anlagen unter und auf der StraÙe.

1. Kapitel.

Die Wasserverorgungs- und Entwässerungs-Anlagen.

Es kann nicht Aufgabe dieses Kapitels sein, einen Abriss über »Wasserverföhrung, Entwässerung und Reinigung der Städte« zu bieten. Zum Theile würde der Umfang des vorliegenden Halbbandes in ungebührlicher Weise wachsen; zum anderen Theile würde dadurch zu weit in das Sondergebiet des Ingenieurs eingegriffen werden. Zwar läßt sich bei Behandlung des »Städtebaues« das letztere Gebiet in keiner Weise völlig meiden; doch wird dasselbe in diesem »Handbuch« nur in so weit zu betreten sein, als es zum Städtebau in unmittelbarer Beziehung steht.

a) Wasserverorgungs-Anlagen.

Es ist bereits in Theil III, Band 4 (Abth. IV, Abfchn. 4, c: Wasserverföhrung der Gebäude) gesagt worden, daß die Grundsätze, auf welche sich die Beschaffung einer gewissen Wassermenge stützt, sich vollkommen gleich bleiben, ob dieselbe zur Verföhrung einer ganzen Stadt oder einer kleinen Gemeinde oder nur eines einzelnen Gehöftes oder eines Hauses dienen soll. Was deshalb an der angeführten Stelle, insbesondere in Kap. 1 (Beschaffung des Wassers, S. 274 bis 291⁷⁴⁾ über die verschiedenen Arten des Wasserbezuges, über die GröÙe des Wasserbedarfes, über die etwa nothwendig werdende Reinigung des Wassers etc. gesagt worden ist, gilt in den Hauptzügen auch für die Wasserverföhrung der Städte. Bezüglich der einschlägigen Einzelheiten muß auf die betreffende Sonder-Literatur, welche im genannten Bande gleichfalls (hauptsächlich auf S. 280) angeführt ist, verwiesen werden.

Die Zuföhrung des gewonnenen Wassers zur Stadt geschieht selten mit natürlichem Gefälle, zumeist unter Druck mittels Pumpwerken. Im ersteren Falle fließt das Wasser entweder in gemauerten Canälen, Cement- oder Thonrohren, auf Aquäducten etc., falls das Gefälle ein continuirliches und innerer Druck nicht vorhanden, bezw. gering ist, oder in Gußeisenrohren, falls starker Innendruck vorhanden, besonders wenn das Längenprofil ein wellenförmiges ist, also Gefäll- und Steigungstrecken wechseln. Beförderung unter künstlichem Drucke mittels Pumpmaschinen ist

454.
Beschaffung
des
Wassers.

455.
Zuföhrung
des Wassers
zur Stadt.

⁷⁴⁾ 2. Aufl.: S. 376 bis 397.

erforderlich, wenn die oberen Gefchoffe der Häuser in den höchst gelegenen Stadttheilen unter Berücksichtigung des Reibungswiderstandes vom Wasserspiegel der Gewinnungsstelle nicht mehr bedient werden können. Besser ist es noch, wenn der Anspruch befriedigt wird, dafs am höchsten Punkte der Stadt der aus einem Hydranten gespeiste Schlauch der Feuerwehr wirksam die Dächer bestreichen kann.

Um einen gleichmäfsigen Betrieb eines städtischen Wasserwerkes zu erzielen, schaltet man einen, unter Umständen auch mehrere Vorrathsbehälter ein, welche während der Tagesstunden des schwachen Wasserverbrauches den geförderten Ueberschufs aufnehmen und denselben in den Stunden des starken Verbrauches abgeben. Für die meisten Städte genügt ein derartiger Vertheilungs- oder Hochbehälter (Vertheilungs- oder Hochreservoir; vergl. auch das über solche Behälter in Theil III, Bd. 4, Art. 326, S. 286 Gefagte⁷⁵⁾, welcher bald in der Nähe der Wasser-Gewinnungsstelle, bald in der Nähe der Stadt, bald jenseits letzterer angeordnet wird.

1) Anlagen unter der Strafsse.

Die unter den städtischen Strafsen, d. h. im Strafsenkörper verdeckt auszuführenden Anlagen bestehen aus den Brunnen für die Strafsenpumpen und aus dem Rohrnetz mit feinen Einzelheiten für die allgemeine Versorgung.

456.
Brunnen.

Die Brunnen in der öffentlichen Strafsse einer dichten städtischen Bevölkerung haben stets den Verdacht gegen sich, dafs ihr Wasser durch menschliche Abgänge oder sonstige faulende Flüssigkeiten verdorben wird. Bei der Neuanlage städtischer Pumpbrunnen wird man deshalb enge Strafsen vermeiden, vielmehr die Brunnen auf öffentlichen Plätzen oder in städtischen Pflanzungen abzuteufen suchen, möglichst fern von allen Quellen der Verunreinigung. Ueber Anlage und Construction der Brunnen ist in dem schon mehrfach genannten Bande dieses »Handbuches« (Art. 322, S. 281⁷⁶⁾ das Erforderliche zu finden.

Das an das Fallrohr des Hochbehälters sich anschliessende Stadt-Rohrnetz, welches meist nach dem Kreislauf-System (zum mindesten im Inneren der Stadt) angeordnet wird, hat den Ringstrang, die Radial- und Nebenstränge zu seinen Hauptbestandtheilen. Zu den Einzelheiten des Rohrnetzes gehören die an den Knotenpunkten der Rohraxen anzulegenden Theilkasten, die Abzweige, die Absperrschieber und die Hydranten.

457.
Stadt-
Rohrnetz.

Hydranten (siehe hierüber Theil III, Band 4 dieses »Handbuches«, 2. Aufl., Art. 424, S. 430) zur Entnahme von Feuerlöschwasser, zum Rinnfeinspülen, Strafsensprengen etc. werden in Entfernungen von 50 bis 100 m angebracht, ausserdem an allen Rohrenden und an solchen Punkten, wo das Auspülen der Rohrleitung selbst zeitweilig erforderlich ist, oder wo Spüleinflüsse der Entwässerungs-Canäle angebracht sind. Hydranten mit festen Standrohren sind in verkehrsreichen Strafsen hinderlich. In grossen Städten pflegt man daher die Hydranten (Unterflur-Hydranten) sowohl, als auch die Schieber in der Strafsenfläche durch gusseiserne Kästen (Kappen) abzudecken, deren Lage durch Schilder an Häusern, Laternenpfosten u. dergl. bezeichnet wird.

Ueber die verschiedenen gebräuchlichen Rohrmaterialien, über die Hausanschlüsse, die Hauswasserleitungen und die damit im Zusammenhange stehenden

⁷⁵⁾ 2. Aufl.: Art. 413, S. 402.

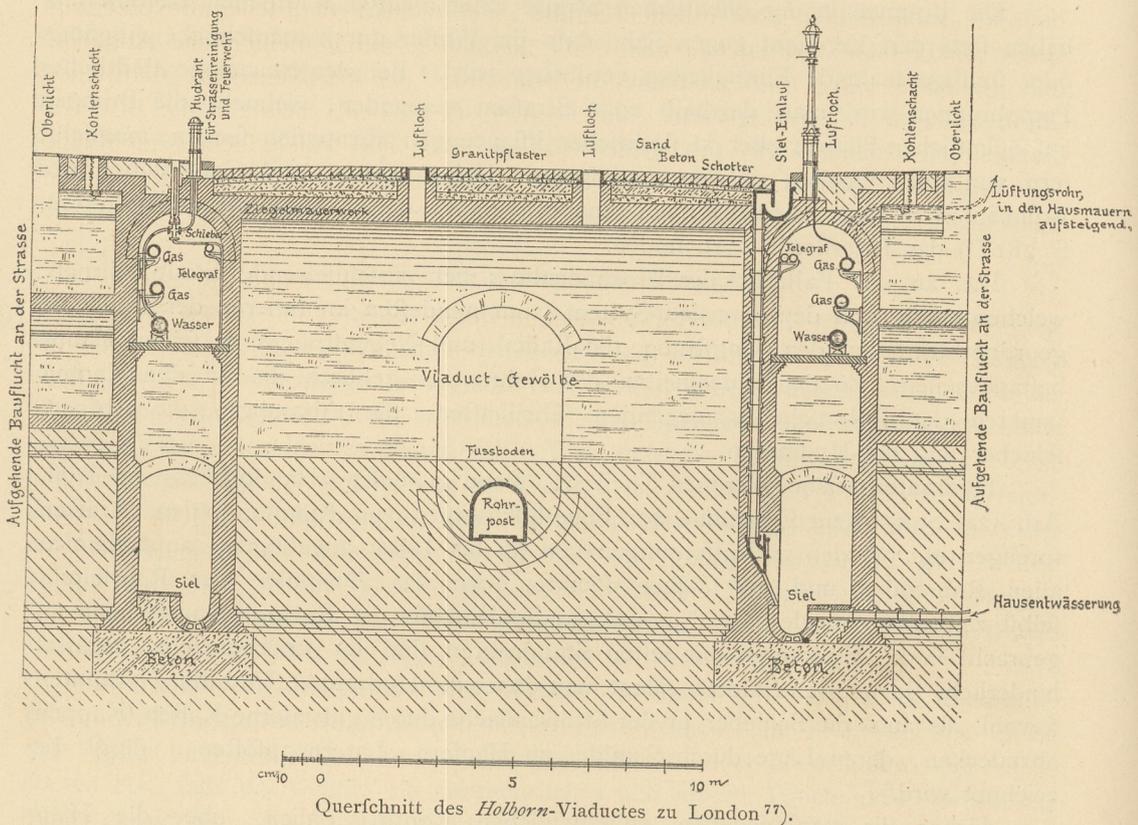
⁷⁶⁾ 2. Aufl.: Art. 400 bis 404, S. 390 bis 393.

Einzelheiten ist in dem eben gedachten Bande dieses »Handbuches« das Nöthige zu finden.

Für Städteanlagen und Stadterweiterungen ist das Verlegen der Wasserleitungsrohre im Strafsenkörper besonders wichtig. Die Frage, an welcher Stelle im Strafsenkörper der Breite nach das Wasserrohr zu legen ist, läßt sich allgemein nicht beantworten, da eine städtische Strafe aufer der Wasserleitung manche andere unterirdische Leitungen (Gasrohr, Telephon- und Telegraphen-Kabel, Lichtkabel, Entwässerungs-Canal, Kraftleitung, Fäcalrohr u. f. w.) aufzunehmen hat. In englischen Städten hat man für sehr verkehrsreiche Strafen vielfach einen besonderen *Subway* als Tunnel im Strafsendamm hergestellt, in welchem alle unterirdischen Leitungen Platz finden.

London besitzt ungefähr 10 km solcher unterirdischer Gänge. Ein Beispiel ist der Untergrundweg der *Shaftesbury-Avenue*; derselbe hat 3,60 m Sohlenbreite und ist im Scheitel des Tonnengewölbes 2,05 m hoch; unter der Sohle des Ganges, welcher 7 Gas- und Wasserrohre und mehrere elektrische Kabel enthält, liegt in dessen Mitte das eiförmig gemauerte Strafseniel. Einsteigeöffnungen von $1,41 \times 2,84$ m Größe sind in den Bürgersteig-Inseln auf der Strafsenmitte angebracht; sie dienen, da sie mit Gitterrosten zugeeckt sind, zugleich zur Lüftung. Ein begehbarer Stich-Canal führt zur Frontmauer eines jeden Hauses, so daß Strafsenaufbrüche gänzlich verhütet sind.

Fig. 529.



Ein anderes Beispiel zeigt Fig. 529, den Querschnitt der erhöhten *Holborn*-Strafe zu London darstellend. Telegraphen-, Gas-, Wasser- und Sielleitungen sind hier in einem »Unterwege« an jeder Strafsen-

71) Nach: W. Haywood.

feite untergebracht; fowohl der Strafsendamm, als die feitlich verbleibenden Bürgersteigstreifen stehen nach englischer Sitte mit den Hauskellern in Verbindung, so dafs die Rohrleitungen nicht blofs leicht zugänglich, sondern auch die Anschlüsse leicht herzustellen sind ⁷⁸⁾.

Nöthigt die Entwicklung der Städte ausserdem noch zur Herrichtung eines oberen oder unteren »zweiten Verkehrs-Stockwerkes« (wie *Werner Siemens* sagt ⁷⁹⁾), so wird die Anlage von »Unterwegen«, welche einestheils für die Lagerung der verschiedenen Leitungen und anderentheils zur Aufnahme elektrischer und anderer Stadtbahnen geeignet sind, voraussichtlich in Bälde sich mehr verbreiten. In den meisten Strafsen aber wird man sich auch in Zukunft bis auf Weiteres damit begnügen, die Leitungen in die Strafsenerde zu betten, wobei es leicht ist, sie alle in den erwünschten, verschiedenen Tiefen anzuordnen, nämlich Kabel und Gasrohre mit 1,0 m, Wasserrohre (in Rücksicht auf die erforderliche Frostsicherheit) mit 1,5 bis 2,0 m, Canäle mit 3,0 bis 4,0 m Deckung.

Eine oft befolgte Regel ist die, dafs man den Entwässerungs-Canal in die Mitte, das Wasserrohr auf die rechte und das Gasrohr auf die linke Seite legt; die Entwässerungsanschlüsse von den Häufern zum Canal müssen alsdann allerdings unter den Gas- und Wasserrohren hindurch geführt werden (Fig. 530), und die Gas- und Wasseranschlüsse kreuzen die ganze Strafsbreite. Eine andere, bei einigermaßen Raum gewährenden Bürgersteigen empfehlenswerthe Anordnung ist die in Fig. 531 dargestellte, wornach unter jedem Bürgersteig ein Gas- und ein Wasserrohr liegt. Schon bei Strafsen von 15 m Breite sind solche Doppelleitungen wegen der Ersparnis an Anschlufsleitungen und wegen der Vermeidung von Strafsendamm-Aufbrüchen von Vortheil.

Fig. 530.

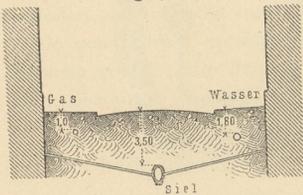


Fig. 531.

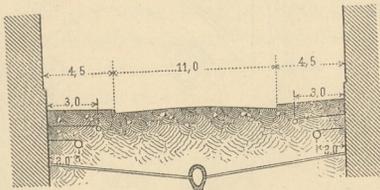


Fig. 532.

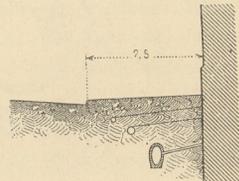


Fig. 533.

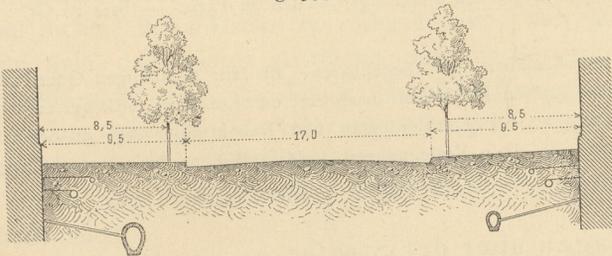
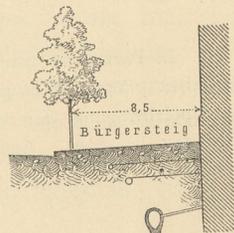


Fig. 534.



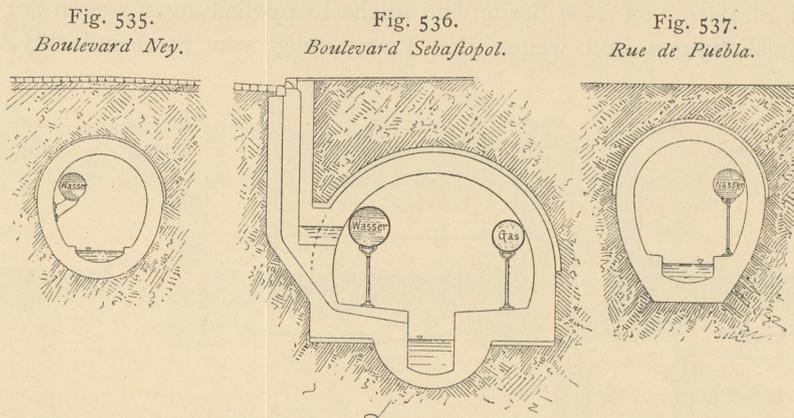
Für sehr breite Strafsen und Promenaden kommt oft die Anordnung in Fig. 533 zur Anwendung; noch zweckmäßiger ist die Anordnung in Fig. 534 in solchen Fällen, wo nach den örtlichen Verhältnissen der geringe Abstand zwischen

⁷⁸⁾ Siehe auch: LEONHARDT, O. Die Anordnung von Gas-, Wasser- und elektrischen Leitungen in den Bürgersteigen der Großstädte. Journ. f. Gasb. u. Waff. 1890, S. 4.

⁷⁹⁾ Vergl. auch: ROSENBUSCH, H. Zukunftsstraßen der Großstädte. München 1890.

Entwässerungs-Canal und Häuser-Fundament keine Bedenken erregt und wo auch der Verderb der Bäume durch die Nähe der Gasleitung nicht zu befürchten ist, weil jede Unterfahrung einer Hauptleitung durch die Hausanschlüsse der Canalifation fortfällt. Wird auf eine Baumreihe an der Kante des Bürgersteiges verzichtet, so ist die in Fig. 532 gezeichnete Anordnung ganz unbedenklich.

Auf die Wahl der Baulinie für die verschiedenen Leitungen ist schliesslich die Art der Aufeinanderfolge der verschiedenen Rohrlegungen von Einfluss. »Das Sief zuerst, das Wasser drauf, das Gas zuletzt — so hat es die Vernunft gefetzt; das Gas vorab, das Wasser dann, der Siefbau hinterher — so macht's gewöhnlich forgenfchwer der Ingenieur!« Meistens allerdings ohne eigene Schuld. Denn die Geschichte des modernen Städtebaues hat uns fast überall die Gasbeleuchtung, Wasserverforgung und Canalifation in dieser die Bauausführung erschwerenden Reihenfolge gebracht; die letztere auf neue Stadttheile zu übertragen, ist in fast allen Fällen Thorheit. Ist man durch die Umstände genöthigt, die tieferen Leitungen nach den weniger tiefen zu verlegen, so wird man, um Betriebsstörungen und Rohrbrüche zu vermeiden, den Abstand möglichst gros wählen und die Unterfahrungen möglichst unter rechtem Winkel vornehmen. Lässt die gefährliche Annäherung der Leitungen oder die Unterfahrung im spitzen Winkel sich nicht umgehen, so sind stets aufmerksame Vorsichtsmafsregeln und oft kostspielige Sicherungen des oberen Rohrnetzes nothwendig.



Verlegen von Gas- und Wasserleitungen in den Entwässerungs-Canälen zu Paris. — $\frac{1}{200}$ n. Gr.

In Paris, wo man den Entwässerungs-Canälen einen begehbaren, oft sehr geräumigen Querschnitt zu geben pflegt, ist es gebräuchlich, diese grossen Hohlräume nach Art der Londoner *Subways* zugleich zur Unterbringung von Wasser- und Gasrohren, von Kraftleitungen und Kabeln aller Art zu benutzen (Fig. 535 bis 537). Auch in Deutschland, wo diese Verlegungsart unseres Wissens bislang nicht angewendet worden ist, wird dieselbe zuweilen mit Vortheil nachgeahmt werden können.

2) Anlagen über der Strasse.

Bei der Wasserverforgung aus einzelnen Strassenbrunnen bestehen die Anlagen über der Strasse aus der Brunnenabdeckung und aus der Pumpe mit Pumpenpfosten, Pumpengestell oder Pumpengehäufe. Ziehbrunnen in Städten sind heute Seltenheiten; dieselben sind uns meist aus früherer Zeit erhalten worden. Wie sehr aber solche Ziehbrunnen zur künstlerischen Behandlung sich eignen, zeigen viele noch bestehende Anlagen dieser Art aus dem Mittelalter und der Renaissance-Zeit.

Bei den Pumpbrunnen befindet sich die Brunnenabdeckung in der Strafsenebene unmittelbar über dem Schöpfbrunnen oder, falls die Pumpe nicht lothrecht über dem letzteren steht und die Hubhöhe den Atmosphärendruck übersteigt, auf dem fog. Beibrunnen. Die aus Steinplatten oder besser aus einem verschleißbaren Gufseisendeckel mit Rahmen bestehende Abdeckung soll der Verkehrsficherheit wegen nicht im Fahrwege liegen, sondern in einem feitlichen Fußwege oder in einer Fußweg-Infel. Auf oder neben der Brunnenabdeckung erhebt sich die Pumpe, am besten an der Kante des Bürgersteiges oder der Fußweg-Infel, so daß das Tropfwasser unmittelbar in die Strafsenrinne fällt und ohne Störung abfließt, in so weit es nicht von einem Canaleinlauf sofort aufgenommen wird. Das Anbringen der Pumpe an der die Strafe begrenzenden Gebäudemauer oder in einer Mauernische ist zwar durch die Rücksicht auf den Verkehr oft begründet, aber wegen des über den Fußweg fließenden Tropfwassers immer mißlich. In engen Strafen sind auch aus diesem Grunde (vergl. Art. 456, S. 317) Pumpen überhaupt zu vermeiden; in breiten Strafen mit Baumreihen finden Pumpen einen passenden Platz in der Baumlinie.

Das Gestänge wird an einem gemauerten oder Hauteinpfeiler befestigt, auch in einem schmiedeeisernen Gerüst, in einem Holzkasten oder einer gusseisernen Säule. Aus vergangenen Jahrhunderten besitzen wir auf alten Plätzen und Strafen noch viele massive Pumpenpfeiler, zum Theile von hübschem Aussehen; sie sind im Allgemeinen eben so, wie die hölzernen Gehäufe, veraltet. Um den Verkehr so wenig als möglich zu beeinträchtigen, sind gusseiserne Hohlpfosten heute fast allgemein üblich. Unter den Bewegungsarten, Kurbel, Fußshebel und Schwengel, ist letzterer die gebräuchlichste.

In manchen Städten sieht man Strafenpumpen mit der Aufschrift »Ungenießbares Wasser« oder einer ähnlichen warnenden Bezeichnung, und es liegt die Frage nahe, warum solche Brunnen nicht geschlossen oder beseitigt werden. Die Antwort lautet dahin, daß ein Brunnenwasser wegen seiner Bestandtheile zum Trinken ungeeignet, für Haushaltzwecke aber noch wohl brauchbar sein kann und daß man deshalb vorzieht, die Pumpe im Betrieb zu lassen, um im Nothfalle darüber verfügen zu können. Denn eine unbenutzte Pumpe rostet, und ihre Ventile verderben.

Die Strafenbefestigung soll über den Wasserrohren und Gasrohren keine völlig geschlossene Decke bilden, sondern so beschaffen sein, daß die bei Rohrbrüchen oder Undichtigkeiten entstehenden Entweichungen von Gas oder Wasser sich an der Oberfläche bemerkbar machen, bevor sie in das Innere der Häuser eindringen. Dennoch wird man nicht aus diesem Gesichtspunkte auf Asphalt- oder Holzpflaster, welche auf dichter Beton-Decke zu verlegen sind, überhaupt verzichten. Aber man wird gut thun, dafür Sorge zu tragen, daß die Bürgersteige neben diesen dichten Pflasterungen ganz oder zum Theile durchlässig hergestellt werden, am besten unter Anwendung einer Mosaik- oder Flachsteinpflasterung in Sand oder eines Belages aus natürlichen oder künstlichen Steinplatten, bezw. Plättchen. Dichte Bürgersteige aus Cement oder Asphalt neben einer dichten Dampfpflasterung sind jedenfalls nicht unbedenklich.

Die bis zur Strafenoberfläche hinaufragenden Theile des Stadtrohrnetzes werden durch fog. Strafenkappen verdeckt (vergl. Fig. 291, S. 295 in Theil III, Band 4 dieses »Handbuches«⁸⁰⁾). Die Masse und die Gestalt dieser Kappen sollen den Bestandtheilen der Strafenbefestigung entsprechen. Während ovale Kappen von beispielsweise 27 × 36 cm Größe in Stein Schlagbahnen und Asphaltstraßen unbedenklich sein

459.
Strafen-
befestigung.

460.
Strafenkappen,
Hydranten
etc.

⁸⁰⁾ 2. Aufl.: Fig. 363 (S. 410) u. 377 (S. 427).

mögen, sind sie im Stein- oder Holzpflaster wegen des an Steinen und Holzklötzen entstehenden, die Straßendecke schädigenden Verhaues ungeeignet. Hier sind vielmehr rechtwinkelige Straßenkappen, dem Stein-, bzw. Blockformat entsprechend und in der Reihenrichtung verlegt, erforderlich. In Bürgersteigen mit diagonal verlaufenden Plastersteinreihen sind auch die Hahnkappen über Ecke zu veretzen und dem Steinformat anzupaffen.

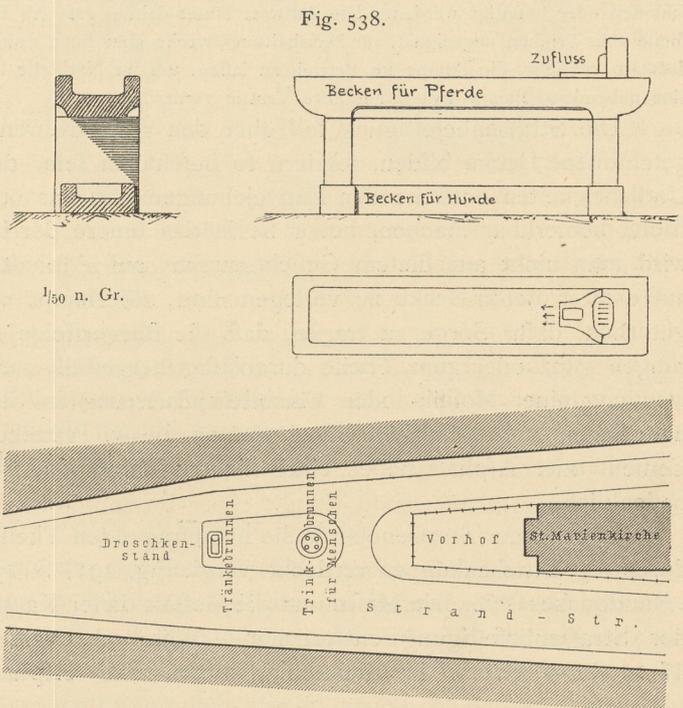
Ueber die Straßenoberfläche ragen die losen oder festen Standrohre zum Anschrauben der Schläuche für Feuerwehr und Straßensbepregung, ferner Ventilbrunnen, Laufbrunnen und Springbrunnen hervor. Die Hydranten mit festen Standrohren, Ueberflur-Hydranten genannt, werden gewöhnlich durch die bereits erwähnten Unterflur-Hydranten ersetzt, weil erstere für den Verkehr auf der StraÙe unerwünscht und öfteren Beschädigungen ausgesetzt sind. Bezüglich der constructiven Einzelheiten solcher Hydranten und der Ventilbrunnen muß wieder auf Theil III, Band 4 dieses »Handbuches« und auf die einschlägige Sonder-Literatur verwiesen werden.

461.
Laufbrunnen.

Laufbrunnen, welche ununterbrochen Wasser spenden und in Folge dessen einen starken Wasserverbrauch bedingen, erfüllen wichtige Zwecke, sei es, daß sie nur dazu dienen, solchen Wasserbedarf zu liefern, welcher in den Häusern nicht zweckmäßig befriedigt werden kann, sei es, daß sie zugleich eine Zierde der öffentlichen Straßens und Plätze bilden. Zum bloßen Nutzen dienen beispielsweise viele Marktbrunnen, Trinkwasser und Reinigungswasser für den Marktverkehr liefernd; viele Auslaufbrunnen von Quellwasserleitungen in Dörfern und kleinen Städten, wo der müde Wandersmann aus hohler Hand oder mit angekettetem Zinnbecher den kühlen Trank schöpft und Abends Frauen und Mädchen, plaudernd und schäkernd, das Haushaltungswasser holen; endlich die in englischen und belgischen Städten verbreiteten Tränkebrunnen für das liebe Vieh, besonders für durstige Droschkenpferde und Karrenhunde.

In Fig. 538 ist ein solcher Tränkebrunnen aus London skizziert. Sowohl das obere für Pferde, als das untere für Hunde bestimmte Becken bestehen nebst den Stützen aus Granitquadern. In dem Aufsatz an einem Kopfe befindet sich der Verchluß- und Stellchieber; der Ueberlauf des oberen Beckens speist das untere. Für Droschkenhalteplätze sind solche Tränken eine wahre Wohlthat.

Einige Laufbrunnen, die zugleich Zierbrunnen sind, wurden im vorhergehenden Halbbande dieses »Handbuches« (Abth. VIII, Abschn. 2) mitgetheilt. Diese



Laufbrunnen zum Viehtränken in London.

Beispiele zeigen, wie die Laufbrunnen in Verbindung mit architektonischen oder figürlichen Werken zu hervorragenden Kunstschöpfungen sich gestalten können, deren Wirkung gerade durch den belebenden Wasserfprudel in ansprechendster Weise gesteigert wird. Es liegt nahe, hier auf eine Reihe bekannter Laufbrunnen des Mittelalters und der Renaissance in deutschen und französischen Städten hinzuweisen (besonders in Augsburg, Nürnberg, Braunschweig, Basel, Nancy, Rouen); aber alle Städte der Erde überflügelt in dieser Beziehung Rom. Nicht bloß öffentliche Plätze, auch Straßenschlußpunkte, Straßenecken und ganze Gebäudefronten finden wir dort mit Lauf- (und Spring-) Brunnen geschmückt, oft in riesigen Abmessungen. Pferde und Maulefel schlürfen an den Becken ihren Labetrunk; Helden und Götter zieren den Aufbau. Wie anderwärts Erker, so schmücken hier vier Laufbrunnen *Quattro Fontane* die Straßsenkreuzung in der Nähe des Quirinal, und die Hauptschauseite des *Palazzo Poli* bildet die figurenreiche *Fontana di Trevi*. Ihr verwandt, aber weit weniger monumental ist der eben so bekannte *St. Michaels*-Brunnen zu Paris, welcher die 15^m breite, 26^m hohe Schauseite des Eckhauses des *Boulevards St. Michel* und des *Boulevards St. André* einnimmt. In ähnlicher Art sind an die Wand eines Eckhauses angelehnt der *Molière*-Brunnen und der *Cuvier*-Brunnen zu Paris.

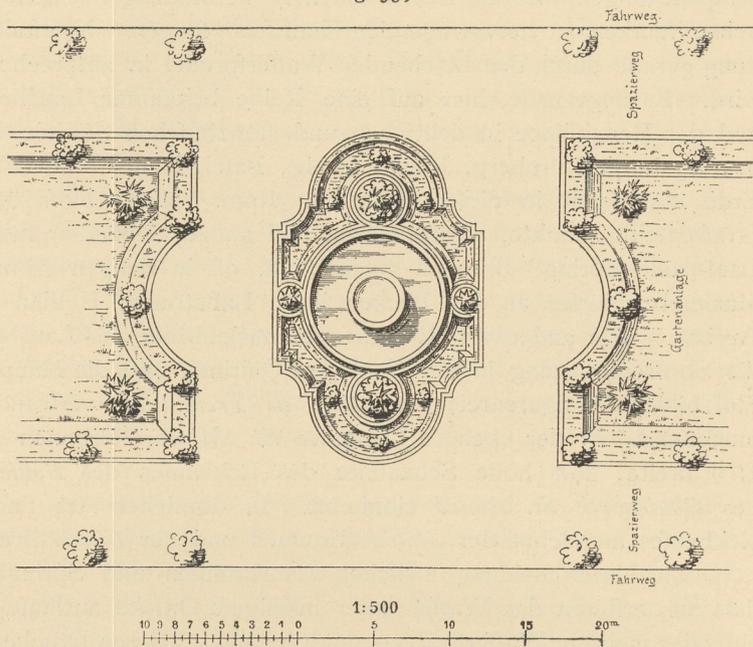
Die Unterscheidung zwischen Laufbrunnen und Springbrunnen besteht darin, daß aus ersteren das Wasser unter mäßigem Drucke ausläuft, während bei letzteren ein oder mehrere Wasserstrahlen unter einem größeren Drucke emporspringen. Viele Brunnen, besonders unter den größeren Werken, sind daher zugleich Lauf- und Springbrunnen.

462.
Springbrunnen.

Die einfachsten Springbrunnen sind diejenigen, welche aus einem einzigen, aus der Mitte eines Beckens entspringenden Strahle bestehen. Nach der Höhe des Strahles richtet sich der erforderliche Halbmesser des Beckens, welcher mindestens gleich der Strahlhöhe sein sollte, damit bei leichtem Winde das Wasser nicht über den Rand geweht werde. Bei starkem Winde ist der Zuflussschieber zu schließen. Sowohl um die übergewehten Wassertropfen von der Straße fern zu halten, als des besseren Aussehens wegen pflegt man das etwas vertieft in der Erde liegende Becken mit einem Kranze von Rafen, Blumen und Ziersträuchern zu umgeben, welcher die Tropfen auffängt. Diese Kranzfläche sollte stets von der Umfassung nach dem Becken hin abfallen, damit der auf dem Bürgersteig stehende Beobachter die Pflanzung und den Wasserpiegel von oben voll übersehen kann. Da hoch springende Strahlen sehr große Becken erfordern, für welche auf der Straße oder auf freien Plätzen selten ein ausreichender Raum vorhanden ist, so liebt man es, das in der Regel durch Grottensteine verdeckte oder auch figürlich ausgebildete Mundstück des Strahles abwechselnd mit allerlei Aufsätzen zu versehen, welche fogar bewegliche Strahlenfiguren hervorrufen. Bezüglich verschiedener Mundstück-Constructionen, durch die man bald einen sparsamen Wasserverbrauch, bald besonders gestaltete Wasserstrahlen erzielt, sei gleichfalls auf Theil III, Band 4 dieses »Handbuches« verwiesen.

Von der formalen Ausbildung und von der architektonischen, häufig bis zur Monumentalität gesteigerten Gestaltung der Springbrunnen war bereits im vorhergehenden Halbbande (Abth. VIII, Abchn. 2) die Rede. Zu den zahlreichen dort vorgeführten Beispielen sei hier noch die Gesamtanlage des Springbrunnens auf dem Kaiser-Wilhelm-Ring zu Köln (Fig. 539) hinzugefügt.

Fig. 539.

Springbrunnen-Anlage auf dem Kaiser-*Wilhelm*-Ring zu Köln.

Mit der Verbreitung der städtischen Wasserleitungen und dem wachsenden Bestreben, Plätze und Strafsen der Städte nach Möglichkeit zu verschönern, kommt auch die alte Freude an künstlerisch ausgebildeten Brunnenwerken wieder zu ihrem Rechte. Laufbrunnen und Springbrunnen, breit gelagerte Becken und reich gegliederte Aufbauten werden mit mythologischen Figuren, mit Helden der Sage und der

Geschichte in künstlerische Verbindung gebracht. Und selbst dem mächtigsten Helden der Neuzeit, unserem verewigten Kaiser *Wilhelm*, gedenkt man gegenwärtig an mehreren Orten würdige Brunnendenkmäler zu errichten, wie Kaiser *Augustus* zu Augsburg, Herzog *Otto* zu München und Kaiser *Franz* zu Prag durch Brunnendenkmäler geehrt wurden. (Vergl. auch den eben gedachten Halbband dieses »Handbuches«.)

b) Entwässerungs- und Reinigungs-Anlagen.

463.
Uebersicht.

So weit das Grundätzliche über die Entwässerung und Reinigung der Städte zum Verständniß der nachfolgenden Darlegungen erforderlich ist, wurde davon bereits in Theil III, Band 5 dieses »Handbuches« das Nothwendigste gesagt. Bezüglich weiter gehender Einzelheiten muß auf die betreffende Sonder-Literatur verwiesen werden, welche im gedachten Bande (insbesondere auf S. 134 und an einigen anderen Stellen) gleichfalls angeführt ist.

Im genannten Bande ist (in Abschn. 5, B, Kap. 7 bis 9) zunächst vom Wesen und von der Art der fortzuschaffenden Abfallstoffe und hierauf von den Mitteln zu deren Fortschaffung die Rede; alsdann sind die wichtigeren Systeme der Canalisation vorgeführt, und endlich ist auch in den Hauptzügen der Reinigung und Verwerthung der Canalwasser gedacht. Hieran schließt sich eine kurze Besprechung der sog. Abfuhr-Systeme, insbesondere in Rücksicht auf die Abfuhr der festen Haus- und Gewerbeabfälle, so wie auch des Strafsenkehrichts, des Schnees und der menschlichen Abgänge.

1) Anlagen unter der StraÙe.

Die nachfolgenden Betrachtungen werden sich hauptsächlich nur auf die Schwemm-Canäle beziehen; das Allerwichtigste über deren Form und Construction, so wie über den Anschluß der Leitungen von den StraÙen und aus den Häusern ist bereits in Theil III, Band 5 (in Abschn. 5, B, Kap. 8, unter b) gesagt.

Um Canäle revidiren und Ausbesserungen daran vornehmen zu können, an StraÙenkreuzungen und Vereinigungspunkten verschiedener Canalstrecken, an den Punkten, von denen aus die Spülung stattfinden soll etc., werden Einsteig-, Revisions- und Spülchächte angeordnet. Die Rohr-Canäle werden von Schacht zu Schacht in geraden Linien verlegt, damit sie behufs Feststellung ihrer richtigen Lage und Reinhaltung durchleuchtet werden können. Ist es nöthig, zwischen zwei Einsteigchächten, deren Abstand gewöhnlich 60 bis 100 m beträgt, die Canallinie zu knicken, so wird auf dem Knickpunkte ein Lampenschacht angebracht; auch ordnet man wohl Lampenschächte, d. h. Standrohre, in denen man ein Licht hinunterlassen kann, zwischen je zwei Einsteigchächten an, wenn man deren Abstand aus Sparfamkeitsrückichten vergrößert.

Die bereits erwähnten Spüleinrichtungen hier näher zu beschreiben, würde zu weit führen; die einschlägigen Sonderschriften geben hierüber die erwünschte Auskunft. Das Gleiche gilt bezüglich der StraÙeneinläufe oder Sinkkasten (*Gullies*), in welche das StraÙenwasser zunächst einfließt und die (mittels Senkchächten und Wasserverschlüssen) so einzurichten sind, daß die Sinkstoffe zurückbehalten werden und die Luft des StraÙen-Canals auszutreten verhindert ist. Die gewöhnliche Lage dieser Einläufe ist in der Sohle der StraÙenrinne neben der erhöhten Bordschwelle des Bürgersteiges; in engen StraÙen jedoch zieht man es vor, den Sinkkasten unter den Bürgersteig zu setzen und einen seitlichen Einlauf in der Bordschwelle anzubringen.

Da die unterirdischen Canäle möglichst auch alle Kellerfohlen entwässern sollen, so muß man für den (unter Umständen angefauten) Canal-Wasserspiegel wenigstens 3,0 m Tiefe unter der StraÙenoberfläche verlangen; somit kommt die Sohle in der Regel mindestens auf 3,5 bis 4,0 m Tiefe zu liegen (vergl. auch Art. 457, S. 318).

Der Canal wird meistens in der Mitte der StraÙe angeordnet (Fig. 540). In StraÙen von mehr als etwa 20 m Breite pflegt man zwei Canäle unter die Bürgersteige zu legen, um die Länge der Anschlußrohre und das Aufbrechen der StraÙe zu vermindern; besonders in solchen Fällen, wo man großen Werth darauf legt,

daß bei Ausführung der Häuseranschlüsse das nachträgliche Aufbrechen des Fahrdammes vermieden werde, empfiehlt sich diese Anordnung (Fig. 541).

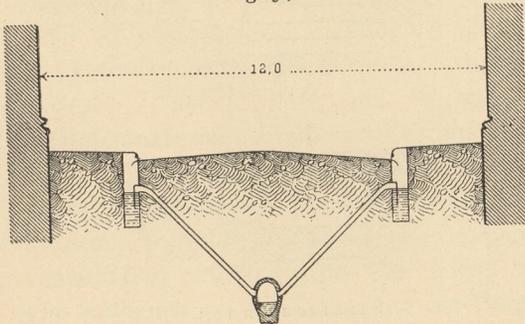
Die Ausführung des Canalnetzes kann sehr beschwerlich werden und erfordert große Aufmerksamkeit, wenn dieselbe nach dem Gas- und Wasser-Rohrnetz ausgeführt wird, wie dies in alten Stadttheilen leider die Regel ist. Wie schon in Art. 457 (S. 320) gesagt

464.
Canäle,
Schächte,
Einläufe etc.

465.
Lage
der Canäle.

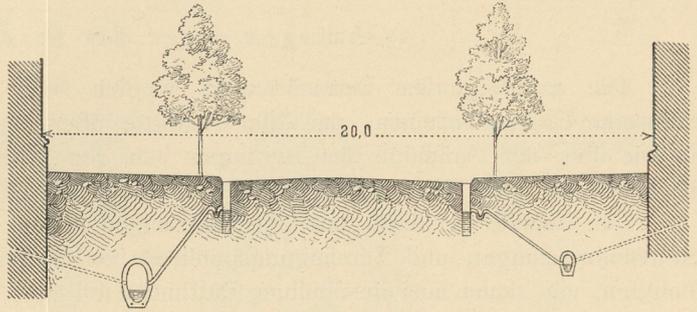
466.
Ausführung.

Fig. 540.



wurde, ist in solchen Fällen der Abstand der Canallinie von den höher liegenden Rohren, um Brüche und Betriebsstörungen zu vermeiden, möglichst groß und der Unterfahrungswinkel möglichst rechtwinkelig zu nehmen.

Fig. 541.



2) Anlagen über der Strafsse.

467.
Rinnen.

Die in der Strafssoberfläche oder über derselben befindlichen Theile der städtischen Entwässerungs-Anlagen sind: die offenen und geschlossenen Rinnen, die Einläufe, die Schachtabdeckungen und die Lüftungs-Einrichtungen des Canalnetzes. Die Strafsrinnen sind hohl (Fig. 542 u. 543) oder flach (Fig. 544). Bei sehr schwach gewölbten Strafsen (z. B. Asphaltstrafsen) fällt die Rinne ganz weg, indem die Oberfläche des Fahrdammes unmittelbar an die Bordschwelle des Bürgersteiges anstößt (Fig. 548). Hohlrinnen neben den erhöhten Bürgersteigen nach Fig. 543 sind zwar noch vielfach vorhanden, aber wegen der Unbequemlichkeiten für den Verkehr verwerflich. Es ist zweckmäßig, die aus Pflastersteinen gebildeten Rinnen nicht einfach in Sand, sondern in hydraulischem Mörtel anzusetzen oder die Fugen mit solchem flüssigen Mörtel oder besser mit Asphaltpech auszugießen.

In uncanalisirten Städten oder Stadttheilen sind Hohlrinnen auch an Strafskreuzungen und Strafsabzweigungen nicht zu vermeiden; sie sind für den Verkehr sehr störend und sollten deshalb je eher je lieber durch unterirdische Entwässerung entbehrlich gemacht werden. Mangels der letzteren werden die Querrinnen wohl durch Steinwände eingefasst und mit Stein-, Holz- oder Gufseisenplatten überdeckt; dasselbe geschieht oft mit den Längsrinnen, welche die Einfahrt in Thorwege behindern. Aber alle diese Rinnsteinbrücken sind für den Verkehr und Wasserabzug unerwünschte Einrichtungen; bei der Ausführung der Canalisation fallen sie fort.

Fig. 542.

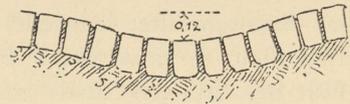


Fig. 543.

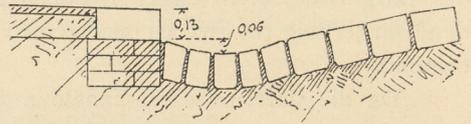


Fig. 544.

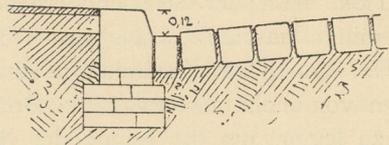


Fig. 545.

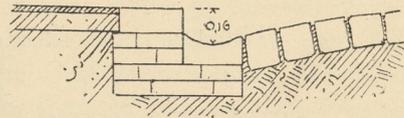
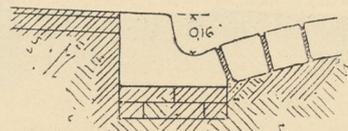


Fig. 546.



Strafsrinnen.

Fig. 547.

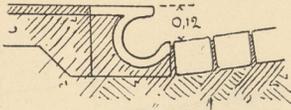


Fig. 548.

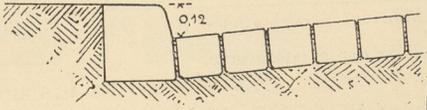
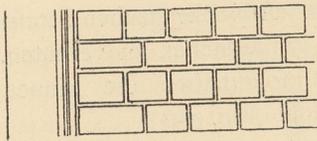


Fig. 549.

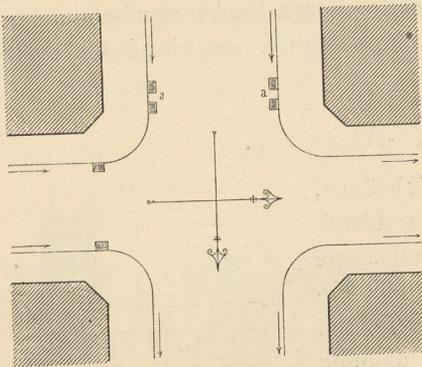


Strafsenrinnen.

Strafsenrinne führen. Offene Kandeln gelten für diesen Zweck in den meisten Orten als unzulässig; die Schlitzrohre oder Schlitzrinnen (siehe die Darstellung einer solchen in Theil III, Band 5 [Fig. 238, S. 197] dieses »Handbuches«), welche der besseren Reinhaltung wegen erfunden wurden, werden im Gegentheile vom Staub und Schmutz der Strafe leicht verschlammmt; es sollten daher nur geschlossene Rohre oder Rinnen zugelassen werden. Wegen der Unterbrechung der Gangfläche und der Uebelstände bei Frostwetter sind alle diese Einrichtungen unerwünscht und deshalb bei Durchführung der unterirdischen Entwässerung zu beseitigen.

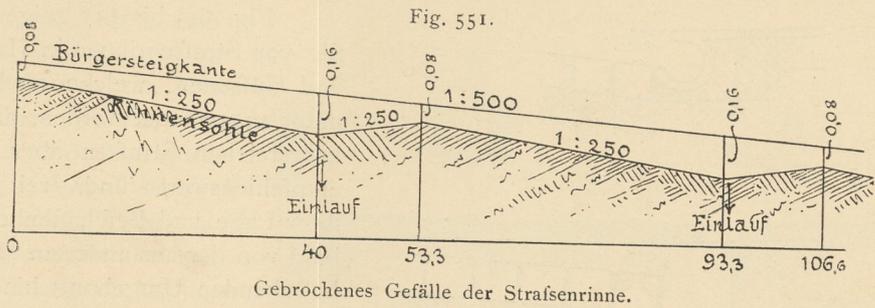
Bezüglich der Strafseneinläufe wurde schon oben auf den Unterschied in der Anbringung derselben hingewiesen; die feitlich in der Bordschwelle des Bürgersteiges befindliche Einlauföffnung hat den Vortheil, daß sie den Verkehr in keiner Weise stört und daß sie nicht vergittert zu sein braucht. Der Gitterrost der in der Rinne liegenden Einläufe versetzt sich leicht durch Stroh und Schmutz, während die feitliche Oeffnung sich zuverlässiger frei hält und auch größere Wassermassen schlucken kann. Auch steht der zeitweilig zu reinigende Sinkkasten besser unter dem Bürgersteig, als unter dem Fahrdamm, wo er leichter Beschädigungen ausgesetzt ist. In Mulden, wo das Wasser von beiden Seiten zusammenfließt, oder am Anfang einer Canalstrecke, wo erhebliche Wassermengen aufzunehmen sind, ist für große Sinkkasten mit weiten Einlauföffnungen und weiten Abflussrohren Sorge zu tragen; auch setzt man der Einfachheit wegen zwei oder drei Einläufe neben einander. Die Anordnung der Einläufe an einer Strafsenkreuzung zeigt Fig. 550; die Verdoppelung der Einläufe *a, a* fällt fort, wenn die Canalisation vollständig ist. Die Pfeile bedeuten die Gefällsrichtung; die Anordnung von Einläufen in den Eckcurven der Bürgersteige ist wegen der leichten Beschädigung

Fig. 550.



Vertheilung der Einläufe an einer Strafsenkreuzung.

aufzunehmen sind, ist für große Sinkkasten mit weiten Einlauföffnungen und weiten Abflussrohren Sorge zu tragen; auch setzt man der Einfachheit wegen zwei oder drei Einläufe neben einander. Die Anordnung der Einläufe an einer Strafsenkreuzung zeigt Fig. 550; die Verdoppelung der Einläufe *a, a* fällt fort, wenn die Canalisation vollständig ist. Die Pfeile bedeuten die Gefällsrichtung; die Anordnung von Einläufen in den Eckcurven der Bürgersteige ist wegen der leichten Beschädigung



durch aufstossendes Fuhrwerk nicht zu empfehlen. Die Abstände der Einläufe pflegen auf freier StraÙe 40 bis 60 m zu betragen. Auf sehr flachen StraÙen werden geringe Abstände gewáhlt, um die Bildung von Wasserlachen zu verhüten. Ist das Längengefálle der StraÙen geringer als 1:250, so erhalten die Rinnen zur Beförderung des Wasserabflusses ein gebrochenes Gefálle (Fig. 551).

469.
Abdeckung
der
Einfsteige-
schächte.

Die Abdeckungen der Einfsteigeschächte bestehen in der Regel aus viereckigen oder runden Platten, welche in einem meist quadratischen Rahmen ruhen; sie haben entweder eine gerippte gusseiserne Oberfläche oder sind in Theilflächen asphaltirt oder mit Holzklötzen ausgefetzt. Für den Fahrdamm sind die Deckel und Rahmen schwerer herzustellen, als für die Bürgersteige. In letzteren sind am angenehmsten die asphaltirten Deckplatten, welche im Fahrwege leicht zerstört werden und deshalb besser durch Gufsrippen oder Holzeinlagen zu ersetzen sind. Nach Möglichkeit sucht man die Abdeckungen, auch wenn das Siel im Fahrdamm liegt, in den Gehwegen oder Bürgersteig-Infeln anzubringen, weil sie dort weniger stören und minder leicht beschädigt werden, als im Fahrdamme. Die rechteckige Form der Rahmen ist behufs Erzielung eines guten Pflasteranschlusses zweckmáßig.

Sollen die Deckplatten zugleich zur Lüftung dienen, so müssen sie durchbrochen sein, was aber das Anhängen eines besonderen Bodens bedingt, um das Hinabfallen des StraÙenschmutzes zu verhüten. Auch die durchbrochenen Deckel der besonderen Luftschächte bedürfen einer solchen Anordnung, durch welche der StraÙenschmutz aufgefangen wird und entfernt werden kann.

3) Oeffentliche Bedürfnis-Anstalten.

470.
Uebersicht.

Die öffentlichen Bedürfnis-Anstalten (siehe Theil III, Band 5, Art. 248, S. 202 u. Art. 398, S. 310 dieses »Handbuches«) sind entweder nur für die flüssigen Abgangsstoffe oder auch für die festen bestimmt. Erstere werden in Ermangelung einer besseren deutschen Bezeichnung »Pissoirs«, letztere »Aborte« genannt. Es läuft ungefähr auf dasselbe hinaus, wenn man die fraglichen Anstalten in solche für Männer und solche für Frauen eintheilt, da bei der letztgedachten Art die Trennung der Bedürfnisse fortfällt und die Sitze für Frauen und Männer sich nicht unterscheiden; indess können mit den öffentlichen Aborten Pissoir-Stände für Männer verbunden sein oder nicht.

471.
Ganz freie
Pissoirs.

Die öffentlichen Pissoirs sind entweder frei oder umwandelt, und im letzteren Falle entweder oben offen oder

Fig. 552.

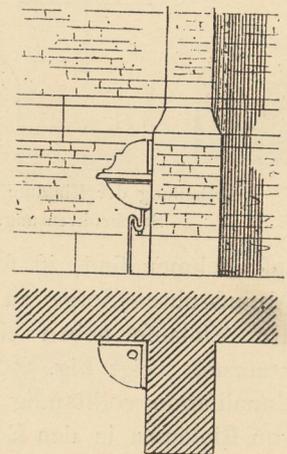


Fig. 553.

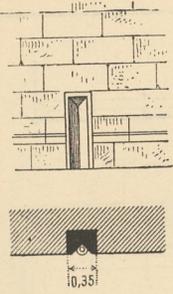


Fig. 554.

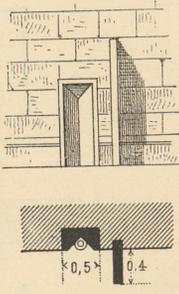


Fig. 555.

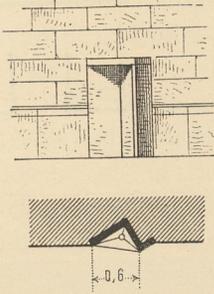
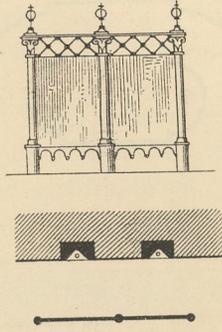


Fig. 556.



Oeffentliche Piffoirs zu Florenz.

1/100 n. Gr.

Fig. 557.

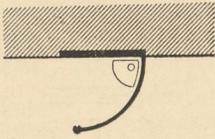


Fig. 558.

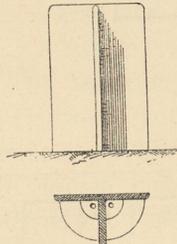
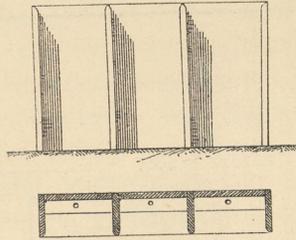


Fig. 559.



Granitplatten-Piffoirs zu Mailand.

überdeckt. Ganz freie Piffoirs sind nur in den romanischen Ländern gebräuchlich, besonders in Italien. Ein zum Uriniren »einladender« und deshalb unbefugter Weise benutzter Mauer- oder Gebäudewinkel wird durch Anbringen zweier Marmorplatten und eines Ablaufes zum erlaubten öffentlichen Bedürfnisort gemacht. Hierher gehören auch die beliebten Piffoir-Becken an den Strebepfeilern belgischer Kirchen (Fig. 552). Eine in Italien sowohl an der Strafe, als in den Höfen von Gasthäusern und öffentlichen Gebäuden verbreitete Einrichtung zeigt Fig. 553; sie besteht nur aus einem eingekerbten, in die Mauer eingelassenen Marmorblock mit einer Abflufsöffnung am Fusse desselben. Vervollkommnungen weisen die Einrichtungen nach Fig. 554 mit 30 bis 40 cm breiter seitlicher Schutzwand, Fig. 555 für schräge und deshalb geschütztere Stellung des Benutzers, so wie Fig. 556 mit schützender Rückwand für einen oder zwei Stände und Fig. 557 mit gebogenem Schutzschirm auf. Die Anordnungen in Fig. 558 u. 559 sind auf den Mailänder Promenaden üblich. Für nordeuropäische Verhältnisse sind indess diese harmlosen Einrichtungen ganz ungeeignet. Auch die in einigen Städten versuchte Anordnung der Laternenpfosten in solcher Art,

Fig. 560.

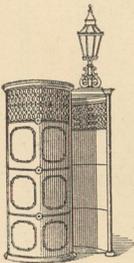


Fig. 561.

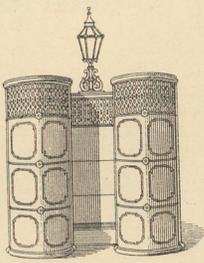
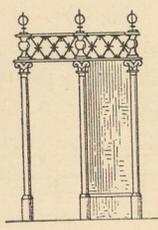


Fig. 562.



Englische Piffoirs.

überdeckt. Ganz freie Piffoirs sind nur in den romanischen Ländern gebräuchlich, besonders in Italien. Ein zum Uriniren »einladender« und deshalb unbefugter Weise benutzter Mauer- oder Gebäudewinkel wird durch Anbringen zweier Marmorplatten und eines Ablaufes zum erlaubten öffentlichen Bedürfnisort gemacht. Hierher gehören auch die beliebten Piffoir-Becken an den Strebepfeilern belgischer Kirchen (Fig. 552). Eine in Italien sowohl an der Strafe, als in den Höfen von Gasthäusern und öffentlichen Gebäuden verbreitete Einrichtung zeigt Fig. 553; sie besteht nur aus einem eingekerbten, in die Mauer eingelassenen Marmorblock mit einer Abflufsöffnung am Fusse desselben. Vervollkommnungen weisen die Einrichtungen nach Fig. 554 mit 30 bis 40 cm breiter seitlicher Schutzwand, Fig. 555 für schräge und deshalb geschütztere Stellung des Benutzers, so wie Fig. 556 mit schützender Rückwand für einen oder zwei Stände und Fig. 557 mit gebogenem Schutzschirm auf. Die Anordnungen in Fig. 558 u. 559 sind auf den Mailänder Promenaden üblich. Für nordeuropäische Verhältnisse sind indess diese harmlosen Einrichtungen ganz ungeeignet. Auch die in einigen Städten versuchte Anordnung der Laternenpfosten in solcher Art,

Fig. 563.

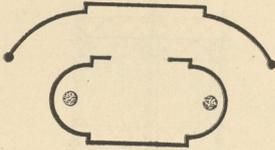


Fig. 564.

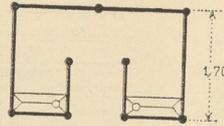


Fig. 565.



Fig. 566.

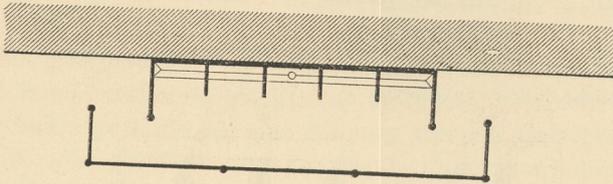


Fig. 567.

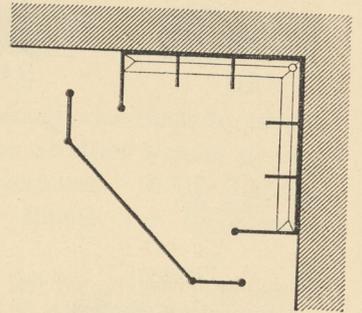
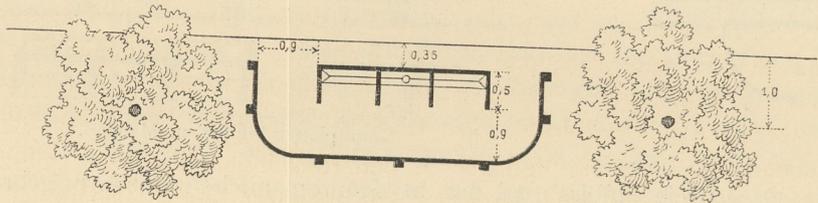
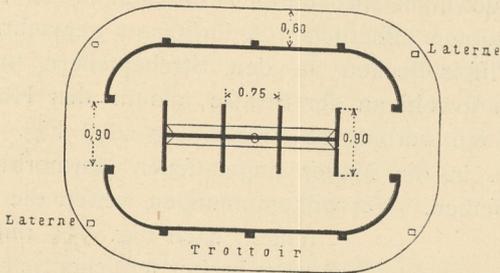


Fig. 568.



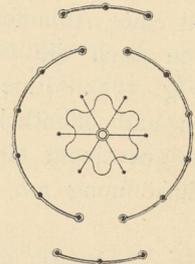
Unbedecktes Piffoir zu Rouen.

Fig. 569.



Unbedecktes Piffoir zu Rouen.

Fig. 570.



Unbedecktes Fächer-Piffoir.

Fig. 571.

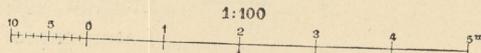
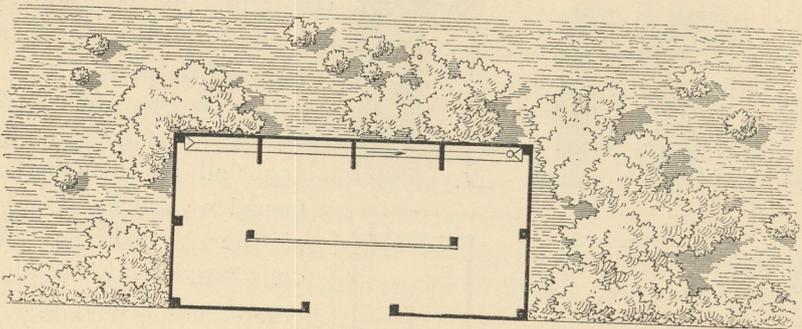
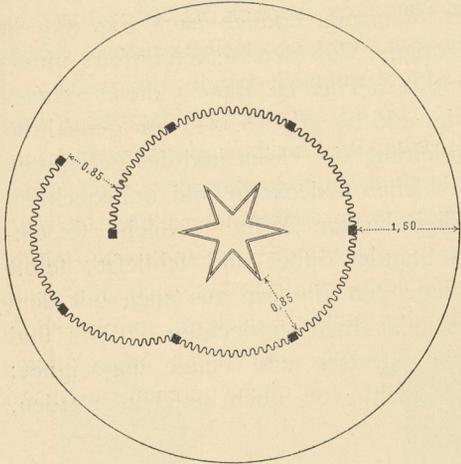


Fig. 572.



Unbedecktes Piffoir mit Wellblechumwandung zu Lille. — 1/100 n. Gr.

dafs ihre dem Fahrdamm zugekehrte, als 50 cm weite Nische ausgebildete Seite als Piffoir-Stand dient, hat nur wenig Nachahmung gefunden.

Die umwandeten, aber unbedeckten Piffoirs sind besonders in Frankreich und waren früher auch in England gebräuchlich. Die gusseisernen Häuschen nach Fig. 560 bis 562 sind heute als unzweckmäfsig erkannt, weil die ganze Wandfläche der Benutzung preisgegeben ist und daher zur Beschmutzung der Kleider führt, selbst wenn die Durchmesser recht grofs genommen werden. Etwas besser sind die in Fig. 563 bis 565 skizzirten Anstalten, weil das deutlichere Erkennen der Benutzungstelle und die gröfsere Geräumigkeit die Kleider mehr vor Beschmutzung

472.
Umwandete,
aber
unbedeckte
Piffoirs.

schützen. Auf ausreichende Weitenmafs ist bei diesen Piffoirs ein Hauptgewicht zu legen; die Stände und Eingänge sollten nicht unter 85 cm, besser 90 bis 95 cm breit sein. Die Umfassungen bestehen aus Gusseisentafeln zwischen Gusseisensäulen oder aus verzinktem Wellblech oder glattem Eisenblech zwischen Stützen aus quadratischem Stab- oder sonstigem Walzeisen. Das Anbringen eines Daches (Fig. 573) ist leicht. Die mehrständige Anordnung in Fig. 565 führt zu den Reihen-Piffoirs, wie sie nach Fig. 566 an einer die Strafsse begrenzenden Mauer, nach Fig. 567 in einem Mauerwinkel, nach Fig. 568 auf dem von einer Baumreihe in Anspruch

Fig. 573.

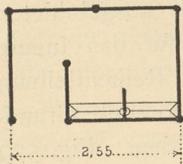
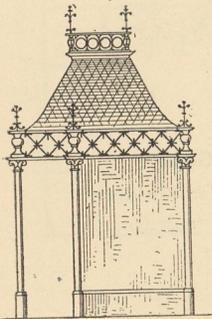
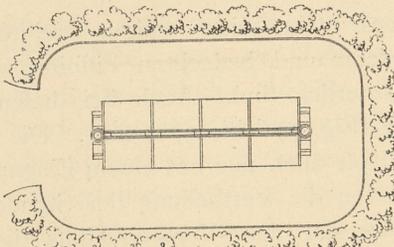
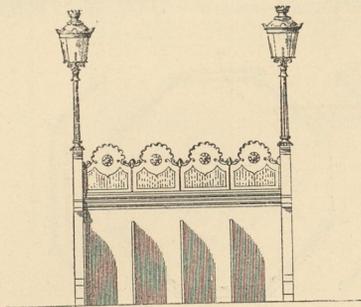
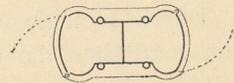
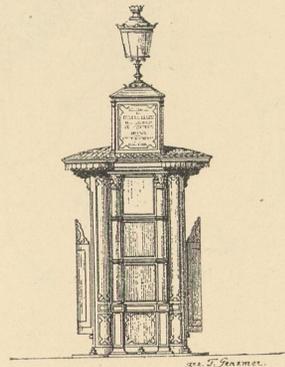


Fig. 574.



Unbedecktes achtfständiges Piffoir in den Champs-Élysées zu Paris.

Fig. 575.

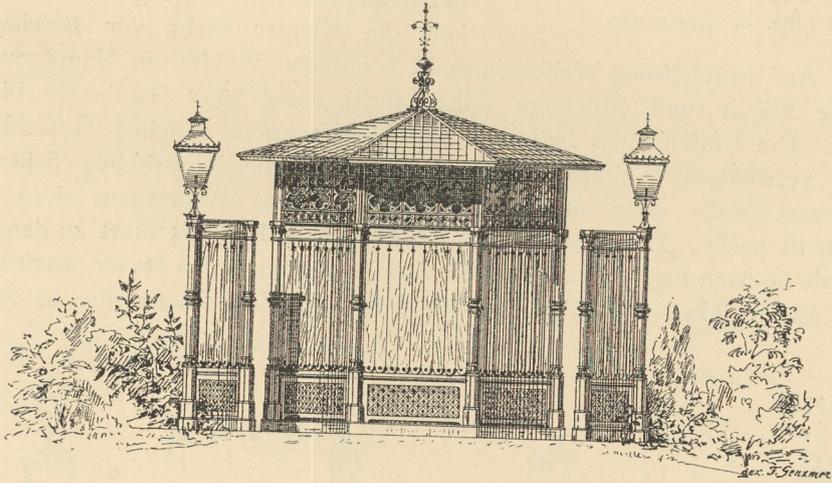


Zweiständiges Strafsen-Piffoir zu Paris.

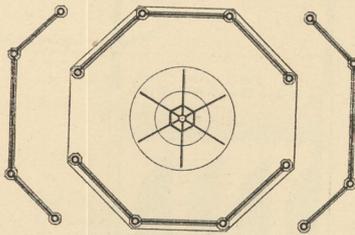
1/100 n. Gr.

genommenen Straßentreifen, nach Fig. 569 auf einer besonderen Bürgersteig-Insel, nach Fig. 571 neben einem Bürgersteig in einer Pflanzung, endlich nach Fig. 574 in einem öffentlichen Garten aufgestellt werden können. Von den Reihen-Pissoirs unterscheiden sich die Fächer-Pissoirs (siehe Art. 399, S. 310 in Theil III, Band 5 dieses »Handbuches«) nach Fig. 570 u. 572, so wie nach Fig. 466 bis 469 (S. 311) im gedachten Bande, welche den Vortheil der einheitlichen Ableitung des Urins und des geringeren Raumbedarfes für sich haben. Ein Mittelding zwischen bedecktem und unbedecktem Pissoir ist die in Fig. 575 abgebildete zweiflächtige Pariser Anstalt, welche so eingerichtet ist, daß der Benutzer die Thür seines Standes öffnet und schließt, selbst aber mit den Füßen und von den gegenüber liegenden Häusern aus auch mit dem Kopfe sichtbar bleibt. Alle diese unverdeckten oder halb verdeckten Pissoirs sind nach unserem Schicklichkeitsgefühl für öffentliche Straßen und Plätze ungeeignet; nur für Parks und Promenaden, wo die Benutzer nicht von oben gesehen werden, sind sie zu empfehlen.

Fig. 576.

Pissoir
zu Köln.

1/50, bezw. 1/100 n. Gr.

Geliefert
von der Karlshütte
bei Delligfen.473.
Umwandete
und
bedeckte
Pissoirs.

Durch Hinzufügung eines mehr oder weniger architektonisch ausgebildeten Daches entstehen die umwandeten und bedeckten Pissoirs, wie sie für das Innere der Städte fast allgemein erforderlich sind. Auch bei diesen findet Reihenstellung (Fig. 581) oder Fächerstellung (Fig. 576 bis 578) statt. Die sehr verbreitete Grundrisanordnung in Fig. 576 wird oft auch nur mit einem Eingange versehen. Fig. 579 u. 582 zeigen abweichend hiervon die Vertheilung der Stände ringsum an der Umfassungswand; diese Anordnung hat den Vortheil, daß die ganze Anstalt beim Eintritt zu übersehen, daß der Taschendiebstahl erschwert und der Platz besser zum Ausweichen benutzbar ist. Dem gegenüber stehen die Nachtheile, daß größere

Flächen vom Urin benetzt werden und das eine etwaige Undichtheit oder Schadhaftheit der Urinirwand und der Urinrinne sich ausen hässlich bemerkbar macht. Diese Umfang-Pissoirs sollten daher stets mit einer Anpflanzung umgeben sein.

Für alle überdachten und unbedachten öffentlichen Pissoirs gelten die folgenden Constructions-Regeln.

Bewegliche und verschließbare Thüren sind ungeeignet; die Eingänge müssen stets offen, aber mit Schirmwänden so verstellt sein, das der Blick von der Strafe in das Innere der Anstalt gesperrt ist. Die ehemalige Meinung, es sei zweckmäßig,

474.
Constructions-
Regeln.

Fig. 578.



Fig. 577.

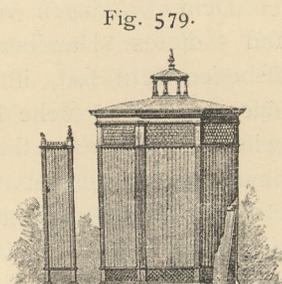
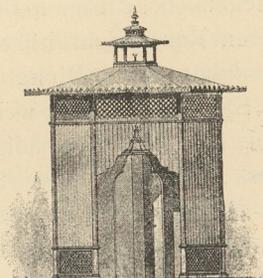
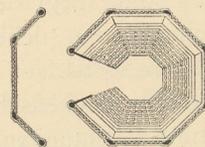
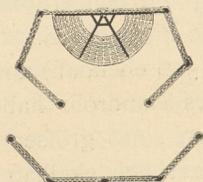
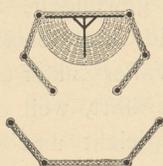


Fig. 579.

Strafsen-Pissoirs von *Kullmann & Lina* zu Frankfurt a. M.

Umfang-Pissoir.

Fig. 580.

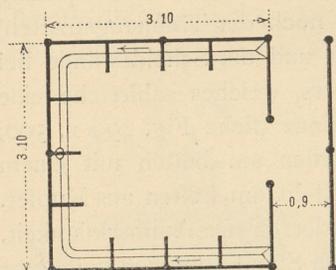
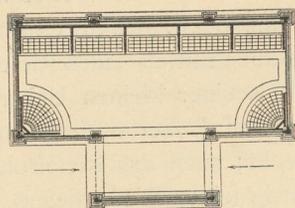
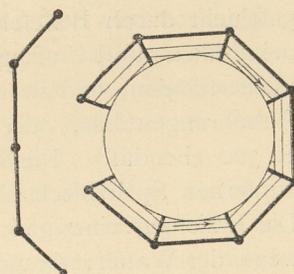


Fig. 581.

Strafsen-Pissoir
von *Kullmann & Lina*
zu Frankfurt a. M.

$\frac{1}{100}$ n. Gr.

Fig. 582.



die Umfassungswände nicht ganz bis auf den Fußboden und nicht ganz bis zur Kopfhöhe reichen zu lassen, damit etwaiger Unfug von ausen bemerkt werden könne, hat gegenüber dem Anstandsgeföhle, welches die Bedürfnisverrichtung ganz den Blicken der auf der Strafe Verkehrenden zu entziehen sucht, zurücktreten müssen. Wohl hält man es der Lüftung wegen auch heute noch für gut, die geschlossene Wandung nicht an den Boden und nicht an das Dach anzuschließen; aber man setzt hier durchbrochene Füllungen ein, welche den Einblick verwehren, ohne den wichtigen Luftwechsel zu stören, eine Anordnung, welche am einfachsten bei Fächer-Pissoirs durchführbar ist.

Die Standbreite beträgt 75 bis 90 cm; bei Fächerständen darf der Winkel nicht kleiner als 60 Grad werden. Die Trennungswände zwischen den einzelnen Ständen sind 38 bis 45 cm breit und ungefähr 140 cm vom Boden hoch, damit jede Person möglichst für sich stehe; es ist nicht nöthig, daß die Trennungen völlig bis zum Boden hinabreichen.

Die Gänge sollen, damit das Ausweichen möglich sei, mindestens 1,20 m, besser 1,60 m breit, zwischen zwei Standreihen aber 2,40 m breit sein. Die lichte Höhe der überdachten Anstalten soll bis zur Dachtraufe wenigstens 2,5 m, besser 2,8 bis 3,0 m betragen.

Dem Anbringen von Urinbecken (siehe Fig. 446 u. 449 [S. 305] in Theil III, Band 5 dieses »Handbuches«), deren Rand nicht höher als 55 bis 65 cm über dem Fußboden sein soll, ist die Anordnung einer Rinne vorzuziehen, und zwar einer Rinne am Boden (siehe Fig. 477, S. 314 ebendaf.), weil die für den Privatgebrauch gewiß empfehlenswerthen Becken hier der Beschädigung, Verstopfung und Beschmutzung ausgesetzt sind. Das Anbringen einer Schutzplatte aus Stein oder Metall vor der Bodenrinne (wie in Fig. 491, S. 317 ebendaf.) ist überflüssig und der Reinhaltung hinderlich; dagegen ist die in derselben Abbildung angedeutete Luftschicht zwischen der Urinirwand und der Umfassung stets zweckmäßig. Bei den Fächer-Pissoirs ist die Rinne schraubenförmig um den erhöhten Mittelpunkt gewunden, am tiefsten Punkte liegt der Ablauf (siehe Fig. 492, S. 318 ebendaf.). Die Centralbecken bei Fächerständen (siehe Fig. 508, S. 326 ebendaf.) mit beständigem Wasser-Zulauf und beständigem Ueberlauf in ein mittleres Standrohr haben sich nicht bewährt, weil der Inhalt dieses Beckens bald demjenigen eines großen Nachtgeschirrs gleicht und die Bedürfnisverrichtungen der Mitbenutzer sich ekelhaft anhören.

Die Spülung der öffentlichen Pissoirs muß eine beständige sein. Ist die Einrichtung einer solchen unthunlich, so soll man lieber auf das Pissoir verzichten, da der austrocknende Urin einen äußerst lästigen Geruch verbreitet. Die Spülung geschieht durch Berieselung der Urinirwand (besser auch noch der Trennungsplatten) bei Reihen- und Umfang-Pissoirs, bzw. des Mittelpfostens und der Scheidewände bei Fächerständen, und zwar von oben mittels eines Rieselrohres, welches zahlreiche feine Anbohrungen hat, oder mittels einer kleinen Ueberlaufrinne (siehe Fig. 499 u. 500, S. 320 ebendaf.). Rieselrohr und Ueberlaufrinnen werden am besten mit einem kupfernen Spritzblech überdeckt; auch das Rieselrohr besteht am besten aus Kupfer. Die Erzielung eines gleichmäßig feinen Spülschleiers erfordert große Aufmerksamkeit, wenn der Wasserverbrauch nicht über 45 bis 50 l für jeden Stand stündlich gesteigert werden soll. Eine schwache Neigung der Urinirwand nach rückwärts liefert für die Spülung den Vortheil, daß das Wasser etwas langsamer hinabrieselt. Für Becken-Pissoirs ist Spülung und Ableitung aus Fig. 507 (S. 324) in Theil III, Band 5 dieses »Handbuches« ersichtlich; unter den Becken ist übrigens eine Bodenrinne wegen des beim Uriniren vorkommenden Tropfwassers und zur Wasser-Ableitung bei der täglich nöthigen Reinigung der ganzen Anstalt unentbehrlich.

Gewöhnlich wird in das zum Straßens-Canal führende Abflußrohr (siehe Fig. 492, S. 318 ebendaf.) ein Wasserverschluß eingeschaltet; in der Regel ist dies nicht zu empfehlen, weil eine öffentliche Bedürfnis-Anstalt eine erwünschte Gelegenheit zur Canallüftung darbietet. Glaubt man aber den Benutzern dieser Anstalt das Bemerkende der Canalluft ganz ersparen zu müssen, so sollte man jedenfalls vom Anschlußrohr hinter dem Wasserverschluß ein über das Pissoir-Dach gehendes Lüftungsrohr derart

abzweigen, das letzteres mit dem Canal in freier Verbindung steht. Oft läßt sich diese Lüftung durch eine Gasflamme, welche die Anstalt beleuchtet, zweckmäßig verstärken. Die ausreichende innere und äußere Beleuchtung der Pissoirs ist zur Verhütung von Beschmutzung und Unfug durchaus nothwendig.

Als Baustoff dienen für die Umwandung gewöhnlich glatte oder gewellte Eisenblechtafeln zwischen gußeisernen Pfosten; auch werden wohl zwischen letztere verzierte Holztafeln eingefügt (Fig. 576); seltener wird ausgemauertes Eisen- oder Holz-Fachwerk verwendet. Die Dachdeckung pflegt aus Eisen oder Zink zu bestehen. Alle Eisentheile werden mit einem erhaltenden Anstrich versehen oder verzinkt. Der Fußboden besteht aus natürlichem Gestein (z. B. fauber bearbeiteten Granitpflastersteinen), Asphalt oder gerillten Thonplättchen, die Urinrinne aus festem Haustein (Granit, Marmor, Dolomit) oder einer Betonschicht mit Asphaltüberzug, die Urinirwand aus einer polirten Steinfläche (Granit, Schiefer, Marmor) oder aus Glasplatten. Fußboden, Rinne und Wand verlangen eine besonders vorsichtige Dichtung. Die Trennungstafeln an den Wänden bestehen am besten aus demselben Material wie die Urinirwand, sind aber dann leicht der Zertrümmerung durch Unfugtreibende ausgesetzt; um Letzteres möglichst zu vermeiden, werden auch Eisenbleche oder fauber gefrichene Holztafeln als Scheidewände benutzt. In England hat man auch Pissoir-Stände in Nischenform aus je einem einzigen Stück Steinzeug von 5 cm Dicke hergestellt, was sehr nachahmenswerth erscheint (siehe Fig. 494, S. 319 im mehrfach genannten Bande dieses »Handbuches«).

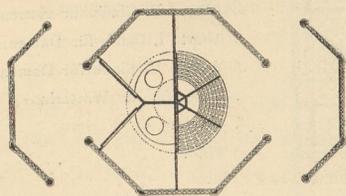
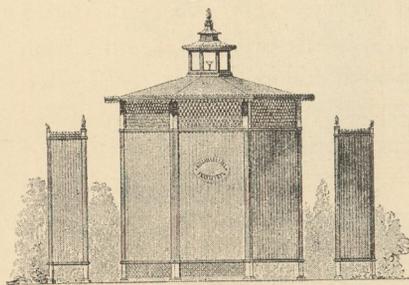
Besonderer Werth ist schliesslich bei allen Pissoirs auf Trockenhaltung der Standplätze zu legen. Dies geschieht durch Anordnung von Rillen im Fußboden, welche das Reinigungs-, Spritz- und Tropfwasser stets schnell zur Abflusrinne leiten, oder besser durch Anbringen durchbrochener gußeiserner Standplatten, wie in Fig. 584 u. 508 (S. 326) im genannten Bande; in der letztgenannten Abbildung bildet der Hohlraum unter den Bodengittern zugleich die Abzugsrinne. Aeußerste Sauberkeit aller Bestandtheile, aufmerksamstes Reinhalten des Inneren und Aeußeren und mahnende Aufschriften: »Um Reinlichkeit wird gebeten«, »Man ordne die Kleider in der

Anstalt« u. dergl. erziehen bald auch den weniger ordnungsliebenden Theil der Besucher zu Reinlichkeit und Schicklichkeit.

Die öffentlichen Aborte sind aus verschiedenen Gründen noch wenig verbreitet. Sie erfordern nämlich eine beständige Wartung durch eine stets anwesende Person und die sofortige Ableitung der Fäcalien durch das Canalnetz, da die Aufbewahrung der Stoffe zu großen Unannehmlichkeiten führt; in kleineren und mittleren Städten entschließen sich zudem die Damen des Ortes schwer, Aborte auf öffentlicher Straße zu besuchen. Öffentliche Aborte, insbesondere solche für Frauen, sind hiernach auf große, verkehrsreiche, canalisirte Städte beschränkt.

Die Anordnung in Fig. 583 ist nicht zu empfehlen, weil ein Raum für die Wärterin fehlt, auch das Gefühl der Frauen zu wenig ge-

Fig. 583.



Straßen-Pissoir mit zwei Aborten.

 $\frac{1}{100}$ n. Gr.475-
Baustoffe.476-
Öffentliche
Aborte.

schont wird. Besser ist der Grundrifs in Fig. 584: die Wärterin hat ihren Sitz neben dem Waschtisch im Vorraume (zugleich Warteraum) der Frauen. Dieselben Abortzellen können auch von der Herrenseite aus benutzt werden, wenn der Hilfesuchende die Wärterin durch die im Piffoir-Raum angebrachte Klingel herbeiruft; der Einblick in den Piffoir-Raum von aussen ist indess eben so wenig, wie in Fig. 581 hinreichend versperrt (vergl. die Sehstrahlen). Aehnlich ist die Anordnung in Fig. 587; die freundliche Ausbildung der Aussenseiten wird dazu beitragen, das peinliche Gefühl der Damen zu verfeuchen. Auch hier reicht die Schirmwand *A* des Piffoirs nicht aus; sie ist zweckmäfsig durch die Anordnung *B* zu ersetzen.

Fig. 584.

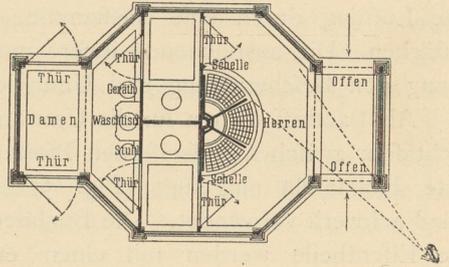
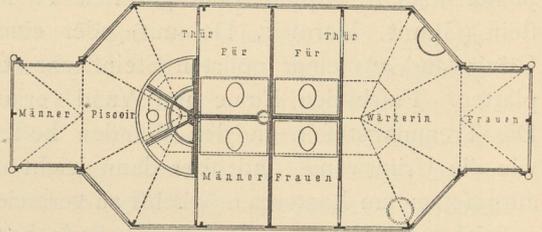
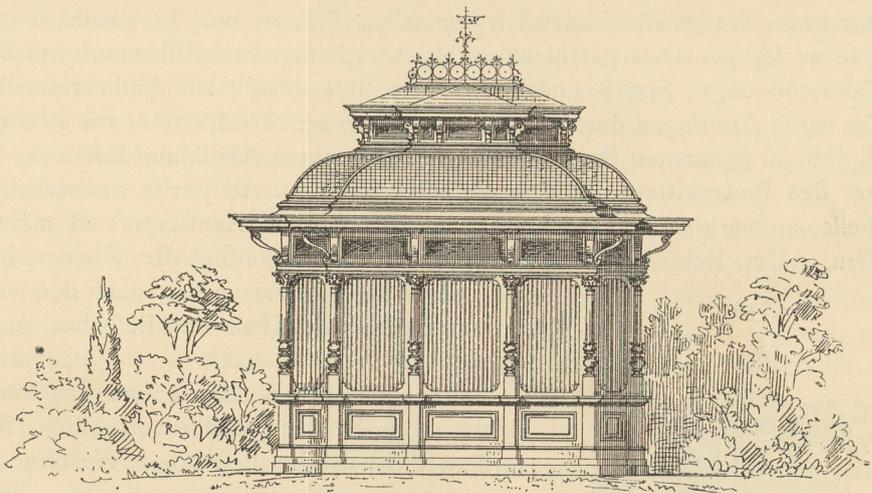


Fig. 585.



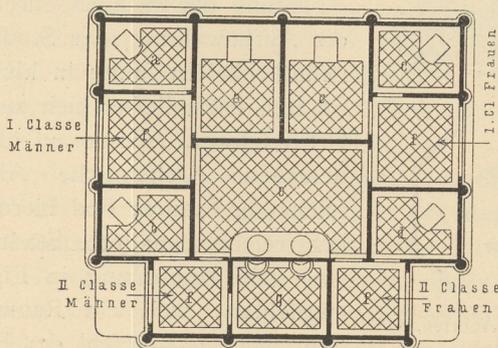
Oeffentliche Bedürfnis-Anstalten für Männer und Frauen. — 1/100 n. Gr.

Fig. 586.



Oeffentliche
Bedürfnis-Anstalt
für
Männer und Frauen.

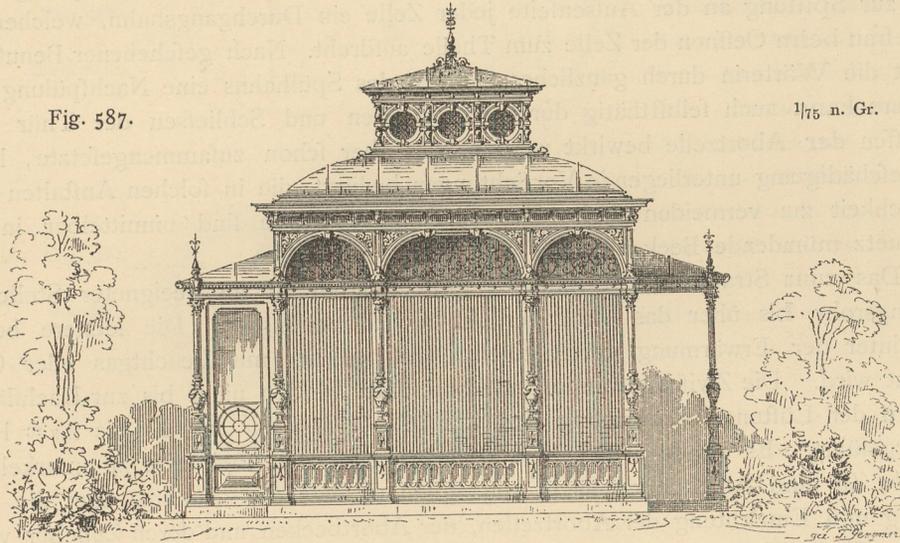
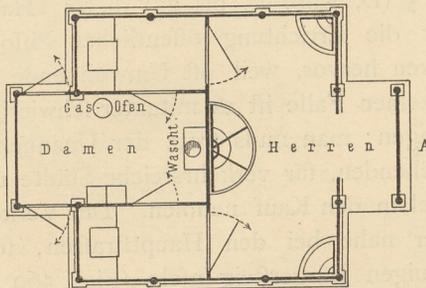
1/100 n. Gr.



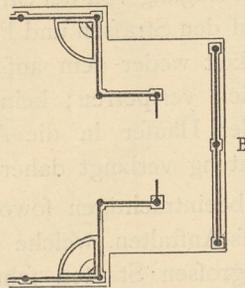
- a. Aborte I. Classe für Herren.
- b. Aborte II. Classe für Herren.
- c. Aborte I. Classe für Damen.
- d. Aborte II. Classe für Damen.
- e. Raum für die Wärterin.
- f. Vorplatz.
- g. Piffoir.

Befondere Sitze für Frauen und Männer zeigt Fig. 585; aber die Wärterin kann hier nur mit Schwierigkeiten beide Hälften der Anstalt bedienen. Diese Bedienung ist in Fig. 586 dadurch erleichtert, daß der Raum der Wärterin die Mitte des von *Rosfel* entworfenen Gebäudes einnimmt; hier sind die Aborte zudem sowohl auf der

Fig. 587.

 $\frac{1}{75}$ n. Gr. $\frac{1}{100}$ n. Gr.

Oeffentliche
Bedürfnis-Anstalt
für Männer und Frauen
von
Kulmann & Lina
zu Frankfurt a. M.



Männer-, als auf der Frauenseite in zwei Classen eingetheilt; die II. Classe wird hierbei in der Regel für nicht zahlende Personen bestimmt sein, während im Uebrigen bei allen beschriebenen Anstalten das Benutzungsgeld zur Befreiung der Unkosten dient. Ob es nöthig und zweckmäÙig ist, die Eingänge I. und II. Classe zu sondern, mag dahin gestellt bleiben; der Raumgewinn dürfte werthvoller sein.

Die Reinlichkeit ist bei öffentlichen Aborten noch sorgfältiger zu handhaben, als bei öffentlichen Piffoirs. Die Becken werden zweckmäfsig aus hellfarbigem Porzellan mit einfachem, siphonförmigem Wasserverschluss hergestellt. Empfehlenswerth ist eine im Becken angebrachte Zunge, welche die Fäces dem Anblick sofort entzieht. Die Spülung ist am besten eine dauernde. Bei Wassermangel genügt aber auch zur Spülung an der Aussenseite jeder Zelle ein Durchgangshahn, welchen die Wartefrau beim Oeffnen der Zelle zum Theile aufdreht. Nach geschehener Benutzung nimmt die Wärterin durch gänzliches Oeffnen des Spülhahns eine Nachspülung vor. Letztere kann auch selbstthätig durch das Oeffnen und Schliesen der Thür beim Verlassen der Abortzelle bewirkt werden, was aber schon zusammengefasste, leicht der Beschädigung unterliegende Vorrichtungen bedingt, die in solchen Anstalten nach Möglichkeit zu vermeiden sind. Der Einfachheit wegen sind unmittelbar in das Canalnetz mündende Becken den Trogaborten vorzuziehen.

Das zum Strafsen-Canal führende Anschlusrohr ist an geeigneter Stelle als Lüftungsrohr bis über das Dach der Anstalt zu verlängern. Die letztere bedarf im Winter der Erwärmung durch einen Ofen, welcher mit Leuchtgas oder Coke geheizt wird. Die Zwischenwände der Abortzellen werden nicht bis zur Dachfläche, sondern der Lüftung, Erwärmung und Controle wegen nur auf 2,5 bis 2,8 m Höhe emporgeführt. Es empfiehlt sich, den Unterbau ganz oder theilweise zu unterkellern, um alle Zu- und Ableitungen leicht zugänglich zu machen. Näheres über die Herstellung und Einrichtung der Abortzellen, der Abortbecken und deren Zubehör wolle man in Theil III, Band 5 (D, Kap. 15 bis 23) dieses »Handbuches« nachsehen.

477.
Wahl
des Platzes.

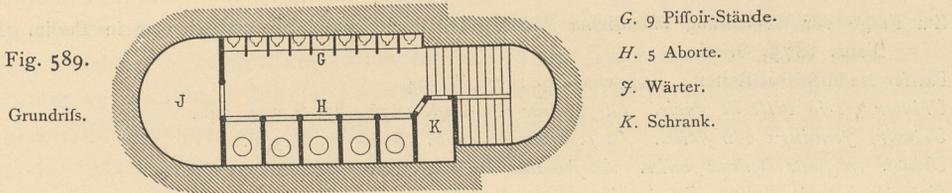
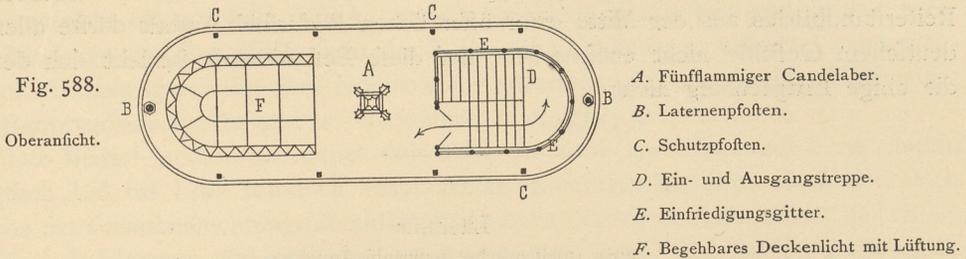
Die Platzwahl für die Errichtung öffentlicher Piffoirs und Aborte ruft gewöhnlich allerlei Bedenken hervor, weil oft Umwohnende oder Spaziergänger sich verletzt fühlen. Im einzelnen Falle ist es mitunter schwierig, den verschiedenen Bedenken Rechnung zu tragen; man mus trotz der Unannehmlichkeit für die Nachbarschaft die in Rede stehenden, für verkehrsreiche Städte unentbehrlichen Anstalten als unvermeidliches Uebel in den Kauf nehmen. Der Verkehr verlangt für dieselben die Aufftellung auf oder nahe bei den Hauptstrafsen, selbstredend an neutralen Punkten, wie auf geräumigen Bürgersteig-Infeln (Fig. 569 u. 572), in Pflanzungen halb versteckt, in Baumreihen, am Rande öffentlicher Gärten u. dergl. Sehr zweckmäfsig sind solche Anstalten, welche in öffentliche Gebäude derart eingebaut sind, dass sie unmittelbaren Zugang von der Strafsen, mit dem Inneren aber keinen Zusammenhang haben. Die auf den Strafsen und Plätzen errichteten Piffoir- oder Abortgebäude sollen nach Möglichkeit weder dem auf der Strafsen Verkehrenden, noch den Umwohnern den Ausblick versperren; keinesfalls darf man von irgend einem Punkte der Strafsen oder der Häuser in die Anstalt hineinschauen können. Die Platzwahl und bauliche Einrichtung verlangt daher stets eine sorgfältige Ueberlegung.

478.
Bedürfnis-
Anstalten
unter
der Strafsen-
fläche.

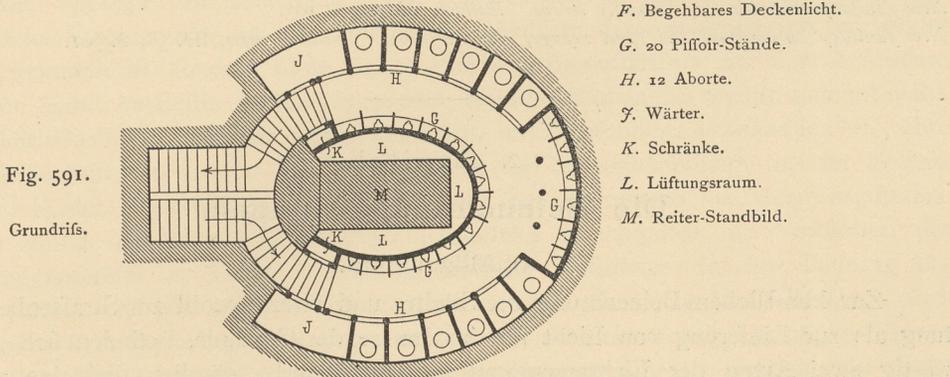
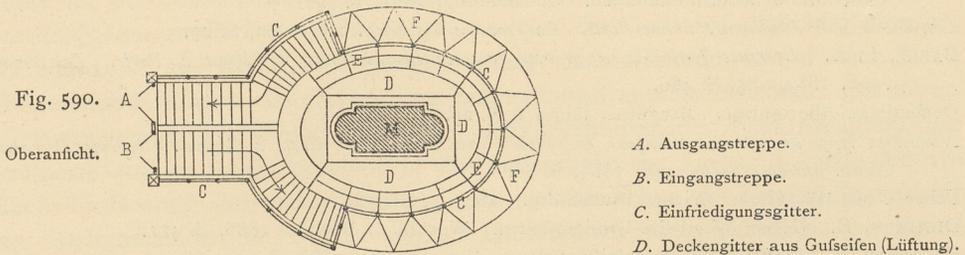
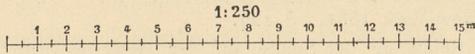
Am wenigsten beeinträchtigen sowohl den Verkehr, als den Ausblick diejenigen öffentlichen Bedürfnis-Anstalten, welche nach englischer Art unter der Strafsenfläche hergestellt und in grossen Städten sehr empfehlenswerth sind. Fig. 588 u. 589 zeigen als Beispiel die Piffoir- und Abort-Anlage unter einer Bürgersteig-Infel in der Mitte der *Farringdon*-Strafsen zu London, Fig. 590 u. 591 die noch grössere Anstalt unter dem *Mansionhouse*-Platze daselbst rings um den Unterbau des *Wellington*-Reiterstandbildes.

Die innere Ausstattung dieser Anstalten ist fast kostbar zu nennen; weisse Porzellanbecken und kupferne Rohrleitungen sind an Rückwänden aus rothem Granit befestigt; die Trennungsplatten der Stände

bestehen aus schwarzem Marmor. Eben so elegant ist die Abort-Einrichtung; die Spülung ist eine be-
 ständig. Ein Wärter ist dauernd anwesend; die *Wellington-Anstalt* wird fogar von zwei Wärtern be-
 ständig bedient. Eingangs- und Ausgangstreppe sind dort getrennt, so das alle Besucher die ganze Bau-



Unterirdische Bedürfnis-Anstalt
 in einer Insel der *Farringdon-street* zu London.



Unterirdische Bedürfnis-Anstalt
 um den Sockel des *Wellington-Denkmal*s
 zu London.

lichkeit in gleicher Richtung ohne Begegnung durchschreiten. Die Tagesbeleuchtung und die Lüftung
 gefehen durch Deckenlichtgläser und durchbrochene Gufseifenplatten in der Strafsenebene. Für die
 Abendbeleuchtung hat jede Abortzelle über der Thür, welche oben nicht an die Decke und unten nicht
 ganz an den Fußboden reicht, eine Laterne.

Ordnung, Reinlichkeit, Licht und Luft lassen in diesen Londoner Anstalten nichts zu wünschen übrig; dagegen sind sie nur für Männerbesuch bestimmt — *Men only* steht an der Eingangstreppe. Das Herauswachen eines monumentalen Reiterstandbildes aus der Mitte einer öffentlichen Bedürfnis-Anstalt dürfte allerdings deutschem Gefühle nicht entsprechen; auf diese Besonderheit bezieht sich deshalb die obige Empfehlung nicht.

Literatur

über »Öffentliche Bedürfnis-Anstalten«.

- Zur Frage der Errichtung öffentlicher Bedürfnisanstalten für Frauen und Männer in Berlin. Deutsche Bauz. 1875, S. 261.
- Pariser Bedürfnisanstalten. Baugwks.-Ztg. 1875, S. 304.
- Urinoirs de la ville de Paris. La semaine des const.* 1876—77, S. 304, 341.
- Urinoirs Jennings à 6 stalles. La semaine des const.* 1876—77, S. 376.
- Urinoir en fonte à deux stalles. La semaine des const.* 1876—77, S. 413.
- Urinoirs à trois stalles. La semaine des const.* 1876—77, S. 438.
- Urinoir à 6 stalles en bois et ardoise. La semaine des const.* 1876—77, S. 510.
- Chalet de toilette de la place de la bourse. La semaine des const.* 1877—78, S. 246.
- PHILBRICK. *Sanitary engineering.* New-York 1881. S. 124.
- STÜBBEN, J. Die Entwässerung und Reinigung der Städte auf der Gewerbe-Ausstellung in Düsseldorf. Öffentliche Bedürfnisanstalten. Gefundh.-Ing. 1881, S. 741.
- Colonne-urinoir lumineuse à une stalle. La semaine des const.* 1881—82, S. 29.
- BARRÉ, L. A. *Latrines publiques et privées avec écoulement direct à l'égout à Paris. La semaine des const.* 1884—85, S. 486.
- Öffentliche Abortanlage. Baugwbe., Jahrg. 1, S. 29.
- Nouveaux types de latrines publiques et privées avec écoulement direct à l'égout. Système Durand-Claye. Nouv. annales de la const.* 1885, S. 86.
- Ueber Clofet-Häuschen. Wiener Bauind.-Ztg., Jahrg. 3, S. 454.
- DIETRICH, E. Ueber öffentliche Uriniranstalten. Wochbl. f. Baukde. 1886, S. 411.
- HERZBERG, E. Öffentliche Bedürfnisanstalten. Baugwks.-Ztg. 1888, S. 522, 637.
- Öffentliche Bedürfnisanstalten. Deutsches Baugwks.-Bl. 1889, S. 439.
- New sanitary conveniences, Picadilly circus. Builder,* Bd. 57, S. 103.
- New sanitary convenience and street refuge, Hammersmith. Building news,* Bd. 58, S. 901.

2. Kapitel.

Die Beleuchtungs-Anlagen.

a) Allgemeines.

Zur künstlichen Beleuchtung der Städte, und zwar sowohl zur Straßensbeleuchtung als zur Lieferung von Licht für das Innere der Gebäude, befinden sich gegenwärtig zwei Arten der Lichterzeugung im Wettbewerb, nämlich diejenige mittels Leuchtgas und diejenige mittels des elektrischen Stromes. Dabei gewinnt das elektrische Licht dem Gaslicht beständig neue Gebiete ab.

1) Gasbeleuchtung.

Das Leuchtgas wird bekanntlich durch trockene Destillation von Holz, Torf, Petroleum- oder Paraffin-Rückständen, in der weit überwiegenden Menge jedoch von

479.
Wettbewerb
zwischen
Leuchtgas und
Elektricität.

480.
Gasanstalt.