

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.

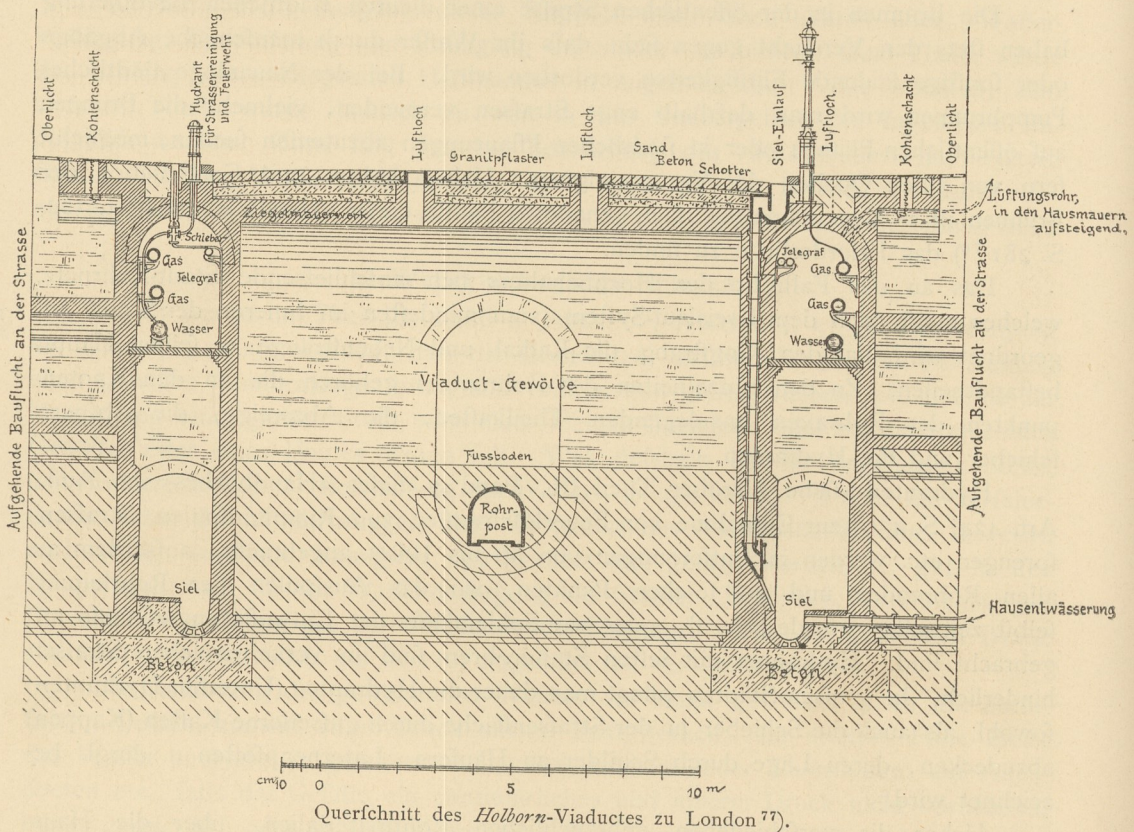
⁷⁶⁾ 2. Aufl.: Art. 400 bis 404, S. 390 bis 393.

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-StraÙe* zu London darstellend. Telegraphen-, Gas-, Wasser- und Sielleitungen sind hier in einem »Unterwege« an jeder StraÙen-

77) 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 Strafsenbreite. 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.

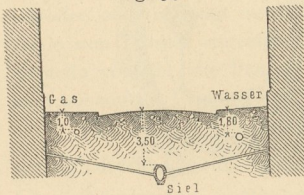


Fig. 531.

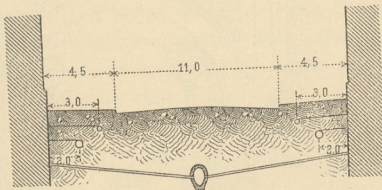


Fig. 532.

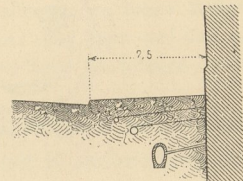


Fig. 533.

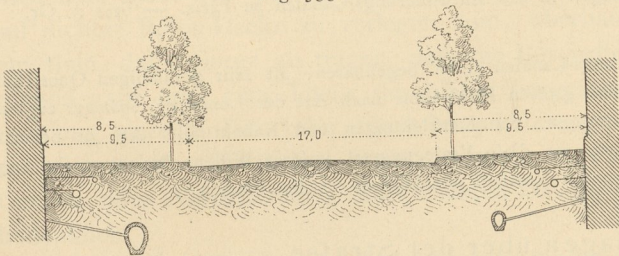
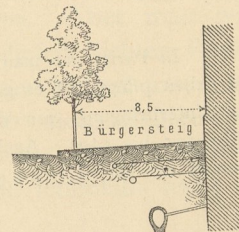


Fig. 534.



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 gesetzt; 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.

Fig. 535.
Boulevard Ney.

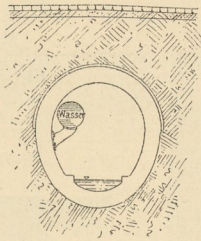


Fig. 536.
Boulevard Sebastopol.

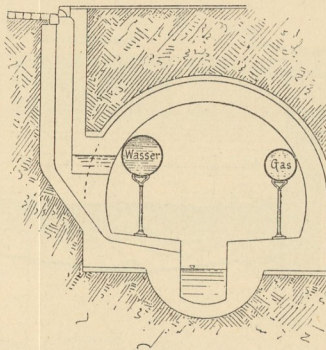
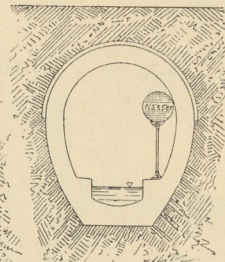


Fig. 537.
Rue de Puebla.



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 Hautfeinpfeiler 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 Flachfeinpflasterung 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 Stadtröhrennetzes 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 Steinschlagbahnen und Asphaltstraßen unbedenklich fein

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.

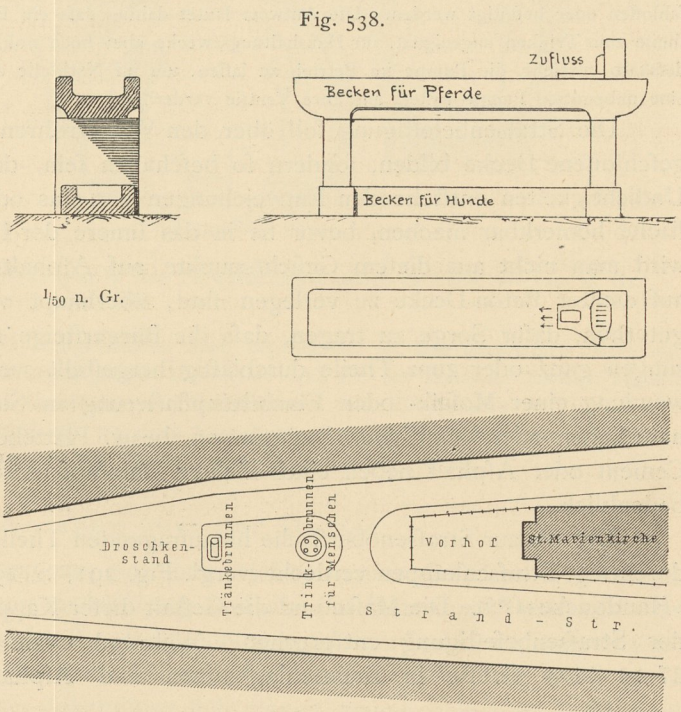
Ueber die Straßenoberfläche ragen die losen oder festen Standrohre zum Anschrauben der Schläuche für Feuerwehr und Straßensbepregung, ferner Ventilbrunnen, Laufbrunnen und Springbrunnen hervor. Die Hydranten mit festen Standrohren, Ueberflur-Hydranten genannt, werden gewöhnlich durch die bereits erwähnten 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 Maulefeln 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.

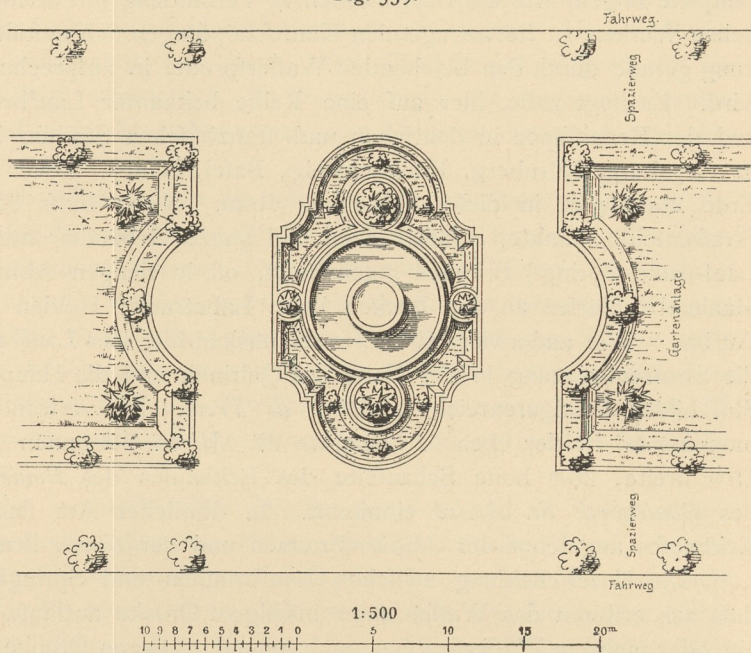
Die Unterscheidung zwischen Laufbrunnen und Springbrunnen besteht darin, daß aus ersteren das Wasser unter mäßigem Drucke ausläuft, während bei letzteren ein oder mehrere Wasserstrahlen unter einem größeren Drucke emporspringen. Viele Brunnen, besonders unter den größeren Werken, sind daher zugleich 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 Strafsenkehrichs, 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 zurückgehalten werden und die Luft des StraÙen-Canals auszutreten verhindert ist. Die gewöhnliche Lage dieser Einläufe ist in der Sohle der StraÙenrinne neben der erhöhten Bordchwelle des Bürgersteiges; in engen StraÙen jedoch zieht man es vor, den Sinkkasten unter den Bürgersteig zu setzen und einen seitlichen Einlauf in der Bordchwelle 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).

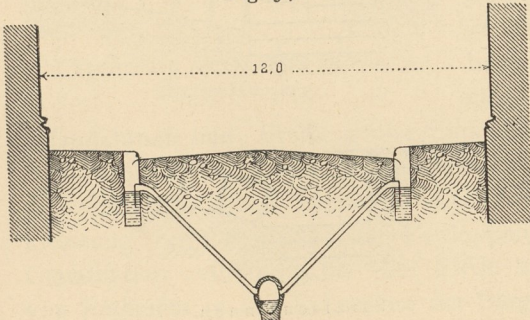
Die Ausführung des Canalnetzes kann sehr beschwerlich werden und erfordert große Aufmerksamkeit, wenn dieselbe nach dem Gas- und Wasser-Rohrnetz ausgeführt wird, wie dies in alten Stadttheilen leider die Regel ist. Wie schon in Art. 457 (S. 320) gesagt

464.
Canäle,
Schächte,
Einläufe etc.

465.
Lage
der Canäle.

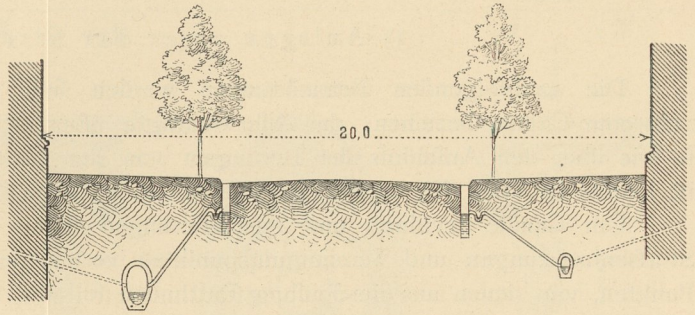
466.
Ausführung.

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.

Fig. 542.

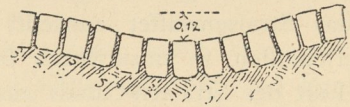


Fig. 543.

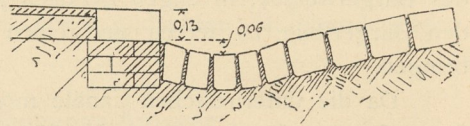


Fig. 544.

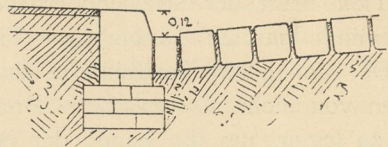


Fig. 545.

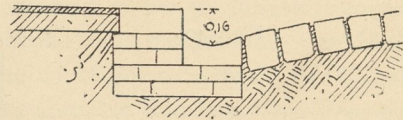
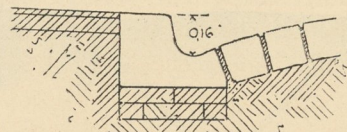


Fig. 546.



In uncanalisirten Städten oder Stadttheilen sind Hohlrinnen auch an Strafsenkreuzungen und Strafsenabzweigungen 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.

Strafsenrinnen.