

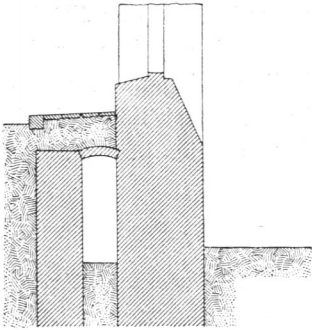
Strafencanal oder dem etwa vorhandenen besonderen Grundwasser-Rohrnetz der Strafen zuzuführen. Das Einleiten des Grundwassers in die Hausrohre ist nicht zu empfehlen.

Eine solche Drainirung des Untergrundes wird stets erforderlich, wenn zu dem Gebäude grössere Hofräume, Gärten und andere unbebaute Grundstücke gehören, deren Entwässerung, unter Berücksichtigung des oben Gefagten, gleichfalls wünschenswerth ist.

In die zur Drainirung des Bodens bestimmten Rohre soll nirgends ein Zufluss von Tagwasser, gleich viel, welcher Art, stattfinden. Sie müssen deshalb so angelegt werden, dass sie unter keinen Umständen mit Canalleitungen, Rinnsteinen, Gruben, Regenrohren, Schlammfängen etc. in Communication treten können. Sie sollen daher nirgends zu Tage treten, sondern in allen ihren Theilen mindestens 1 m stark mit Erdmaterial umhüllt und mindestens 60 cm tief unter den Kehlerfohlen gelegen sein. Als Gefälle der Drainleitungen genügt in der Regel $\frac{1}{500}$.

Ist die Stadt nicht canalifirt, so wird nur in wenigen, für eine künstliche Entwässerung günstigen Theilen derselben eine Trockenlegung des Untergrundes erreicht werden können. In den meisten Bezirken wird die Senkung des Grundwasserspiegels unthunlich sein, ausser man greift zu einer künstlichen Hebung des Wassers. Allein auch in diesem Falle ist die Senkung keine dauernde; sobald die Hebearbeit aufhört, steigt der Grundwasserspiegel.

Fig. 184.



Bei nicht städtischen Gebäuden kann der Architekt unter Umständen die Entwässerung des Untergrundes mittels einer unterirdischen Drainirung erzielen. Ist diese aus localen oder finanziellen Gründen nicht ausführbar, so muss man in diesem so wie in allen übrigen Fällen, wo dies erforderlich wird, durch zweckmäßige Construction die Bodenfeuchtigkeit von den Grund- und Kellermauern abhalten.

Es ist bereits in Theil III, Bd. I dieses »Handbuches« (Abth. III, Abfchn. I, A, Kapitel über: Schutz gegen Feuchtigkeit und Witterungseinflüsse) von den Mitteln gesprochen worden, durch die man das Emporsteigen der Bodenfeuchtigkeit im Mauerwerk verhüten kann. Die gänzliche Abhaltung derselben ist nur durch eine wasserdichte Construction der Gebäudefohle (durchgehende Bétonschicht, wasserdicht gemauerte umgekehrte Gewölbe etc. — vergl. Theil I, Bd. I, Abth. II, Abfchn. I, Kap. 2, d: Sicherheit gegen äussere Einflüsse, ferner Abfchn. 2, Kap. 2, b: Pfeiler-Fundamente, so wie Kap. 3, a: Béton-Fundamente) und durch Anlage von fog. Luftgräben (Fig. 184) zu erzielen. Letztere sollen die seitliche Berührung des Mauerwerkes mit dem Boden verhüten, sind deshalb rings um das ganze Gebäude auszuführen, oben abzudecken und gut zu lüften.

c) Schlusfbetrachtungen.

Bei Gebäuden in canalifirten Städten hat der Architekt die Aufgabe, die Effluen auf unterirdischem Wege zu beseitigen, schon gelöst, sobald er dieselben in einem, event. in mehreren zweckmäßig angeordneten und rationell construirten unterirdischen Hausrohren angeammelt und für deren Anschluss an den nächstgelegenen Strafencanal Sorge getragen hat. Nicht so in anderen Fällen, insbesondere bei isolirt stehenden Gebäuden und Gebäude-Complexen, bei ländlichen Wohngebäuden etc. Alsdann ist in der Regel noch ein Hauptentwässerungscanal auszuführen, der die gesammten Effluen einem geeigneten Recipienten zuleitet.

Dieser Recipient kann eine Grube, ein Behälter, ein offener Wasserlauf etc. fein; allein er kann auch durch den natürlichen Boden selbst gebildet werden, indem man das Abwasser in denselben versickern läßt.

150.
Versickerungs-
verfahren.

Der natürliche Erdboden hat die Fähigkeit, eine gewisse Wassermenge in sich aufzunehmen; doch ist das Abforptionsvermögen durch die Größe des zu Gebote stehenden Terrains beschränkt. In Städten mit ausreichender Wasserversorgung sind die abzuführenden Wassermengen so große (in den Stunden des täglichen Maximalverbrauchs an Wasser ist erfahrungsgemäß pro Stunde der achtzehnte Theil des durchschnittlichen Tagesconsums abzuführen), daß bei diesen die Anwendung des Versickerungsverfahrens schon aus diesem Grunde nicht in Frage kommen kann.

Bei abgelegenen Gebäuden und Gebäudecomplexen indess wird ein solches Verfahren, wenn eine anderweitige Fortschaffung der Effluvia gar nicht oder nur mit großen Kosten möglich ist, wohl in Erwägung zu ziehen sein. Wenn man für die Versickerung über ein genügend großes Terrain und über geeignete durchlässige Bodenschichten (Sand, Kies) verfügt, so kann das in Rede stehende Verfahren wohl angewendet werden, sobald man dafür sorgt, daß die in den Boden sickende Flüssigkeit nicht nach den Gebäuden gelangt und auch die etwa vorhandenen Brunnen etc. nicht verdirbt.

Die Versickerung wird eingeleitet:

1) indem man den Entwässerungscanal von einer Stelle, die weit genug vom Gebäude entfernt ist, angefangen mit offener oder durchlässiger Sohle, event. auch mit durchlässigen Seitenwandungen ausführt — Versickerungscanäle;

2) indem man den Entwässerungscanal, nachdem er weit genug vom Gebäude geführt worden ist, strahlenförmig in eine größere Zahl kleinerer, am unteren Ende offenen Canäle auslaufen läßt, und

3) indem man diesen Canal in eine Grube oder einen Schacht mit offener Sohle ausmündet läßt — Versickerungs- oder Schwindgrube, Sicker- oder Vertizbrunnen etc.

Mit dem Versickerungsverfahren verwandt, in gewissem Sinne nur eine anderweitige Ausbildung desselben ist die sog. Untergrund-Berieselung. Dieselbe ist in Deutschland kaum noch zur Anwendung gekommen; sie ist zuerst in England (*subsurface irrigation*) von *Moule* ausgeführt und alsdann sowohl in diesem Lande, als auch in Nordamerika (dort 1870 von *Waring* eingeführt) vielfach mit gutem Erfolg benutzt worden.

151.
Untergrund-
Berieselung.

Bei dem noch im folgenden Kapitel (unter c) zu erwähnenden Berieselungsverfahren werden die Abwässer, wird die Canaljauche etc. auf der Oberfläche der Riefelfelder vertheilt, daher auch die Bezeichnung Oberflächen-Berieselung. Bei der Untergrund-Berieselung wird unterhalb der Erdoberfläche, doch ziemlich nahe an derselben, ein Netzwerk von mit offenen Fugen verlegten Drainrohren angeordnet, in welches ein die Abwässer aufnehmender Behälter seinen Inhalt ergießt. Die Flüssigkeit sickert alsdann aus allen Fugen des Rohrnetzes heraus und wird von den Wurzeln der Gräser und Sträucher begierig aufgesogen. Der üble Geruch, der bei der Oberflächen-Berieselung unvermeidlich ist, erscheint bei dem in Rede stehenden Verfahren beseitigt.

Von dem gewöhnlichen Versickerungsverfahren unterscheidet sich die Untergrund-Berieselung zunächst durch die Größe der abforbirenden Bodenschicht, die in passender Ausdehnung gewählt werden kann. Auch bei Schwindgruben etc. füllen sich zwar die Poren des Erdbodens mit organischen Substanzen an; allein wegen der großen Tiefe geht der wohlthätige Einfluss auf die Vegetation verloren und der oxydirende Einfluss des Sauerstoffes der Luft ist in solcher Tiefe fast Null. Nach einiger Zeit wird der Boden mit Abfallstoffen überladen sein; dieselben werden einem Fäulnisproceß unterliegen.

Es können für die Untergrund-Berieselung ganz gut die schönen Rasenflächen herrschaftlicher Wohnhäuser etc. gewählt werden¹⁰⁸⁾.

Einige technische Einzelheiten der Untergrund-Berieselung sind am Schluss des 24. Kapitels zu finden.

¹⁰⁸⁾ Siehe über Untergrund-Berieselung: GERHARD, P. Entfernung und Reinigung der flüssigen und festen Abfallstoffe ländlicher Wohngebäude. Gefundh.-Ing. 1882, S. 317.

Faßt man schliesslich die Betrachtungen der Art. 138 bis 148, S. 124 bis 131 zusammen, so ergibt sich, daß nur bestimmte Gattungen von Effluvien (Aufsenwasser, Dachwasser, Hofwasser) oberirdisch mittels Rinnen fortgeschafft werden können, daß indess in canalisirten Städten meist eine noch geringere Zahl solcher Stoffe thatfächlich in solcher Weise beseitigt wird.

Der größte Theil allen Abwassers und aller anderen Auswurfstoffe wird aus den Gebäuden oberirdisch durch Abfuhr und durch unterirdische Entwässerungscanäle entfernt. Und zwar giebt es unter diesen Stoffen solche, welche nur mittels Abfuhr (Kehricht, Asche und andere dem Hauswesen oder der gewerblichen Thätigkeit entstammende feste Abfallstoffe, Stallmist, so wie Auswurfstoffe aus den Hofräumen, Gärten etc.), ferner andere, die nur auf unterirdischem Wege (Hauswasser, Gewerwasser, thierische Jauche) beseitigt werden sollten, endlich solche, die bald durch Abfuhr, bald unter Benutzung eines städtischen Canalnetzes (feste und flüssige Fäcalstoffe) fortgeschafft werden.

Die für die oberirdische Rinnenabfuhr erforderlichen technischen Anlagen sind so einfacher Natur, daß sie einer besonderen Besprechung kaum bedürfen; sie werden indess in Kap. 13 und im Schlußkapitel dieses Bandes noch eine Berücksichtigung finden. In Folge dessen wird in den zunächst folgenden Betrachtungen im Wesentlichen nur von den Beziehungen der Hausentwässerung und -Reinigung zu der Canalisation und zu den Abfuhrsystemen, so wie von den damit zusammenhängenden baulichen und sonstigen technischen Anlagen die Rede sein.

Literatur

über »Entwässerung und Reinigung der Gebäude im Allgemeinen«.

- Ableitung des Unraths aus den Gebäuden. Allg. Bauz. 1857, S. 205.
- DEMPSEY, G. D. *Rudimentary treatise on the drainage of towns and buildings*. 2d edit. London 1866.
- MÜLLER, A. Die Ziele und Mittel einer gesundheitlichen und wirthschaftlichen Reinhaltung der Wohnungen, besonders der städtischen. Dresden 1860.
- KLASEN. Ueber Entwässerungsanlagen. HAARMANN's Zeitschr. f. Bauhdw. 1873, S. 83, 99, 116.
- The sanitation of houses, especially in the matter of drainage*. *Builder*, Bd. 33, S. 889.
- LATHAM, B. *Sanitary engineering: A guide to construction of works of sewerage and house drainage*. 2d edit. London 1878.
- BAYLES, C. J. *House drainage and water service in cities, villages and rural neighborhoods etc.* London 1878.
- JANCKE, G. Die Schwemm-Canalisation und die Anschlüsse der Grundstücke an dieselbe, mit besonderer Berücksichtigung großstädtischer Verhältnisse. Berlin 1879.
- KNAUFF, M. Die Hauscanalisation in ihrer praktischen Ausführung etc. Berlin 1879.
- Officielle Vorschriften über Hausentwässerungs-Anlagen. Rohrleger 1879, S. 10.
- KAFTAN, J. Die systematische Reinigung und Entwässerung der Städte mit besonderer Berücksichtigung der Schwemm-Canalisation und Berieselungs-Anlagen. Wien 1880. S. 143.
- GERHARD, W. P. Anlagen von Haus-Entwässerungen nach Studien amerikanischer Verhältnisse. Berlin 1880.
- KNAUFF, M. Vorschläge zu einem Normalstatut für Haus-Canalisation. Rohrl.- u. Gefundh.-Ing. 1880, S. 229.
- SHONE, J. *Scientific and sanitary versus unscientific and unsanitary sewerage and drainage*. London 1880.
- House drainage and sewage works as a speciality*. *Builder*, Bd. 30, S. 375.
- LINSE, W. Ueber Haus-Canalisation mit besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in Aachen. Aachen 1881.

- Kanalifation der Haupt- und Residenzstadt Karlsruhe. Zusammenstellung der auf unterirdische Entwässerungs-Anlagen von Gebäuden und Höfen bezüglichen Vorschriften, nebst einem Anhang enthaltend Normalpläne von Haus-Abwasserleitungen. Bearbeitet durch das städtische Waffer- und Strafsenbau-Amt. Karlsruhe 1881.
- MIOTAT, E. *Suppression complète de la vidange. Affaïssement des égouts et des habitations.* Paris 1881.
- DENTON, B. *Hand-book of house sanitation.* London 1881.
- STREATFEILD, T. E. C. *On disposal of sewage of country house.* London 1881.
- PHILBRICK, E. S. *American sanitary engineering.* New York 1881.
- HELLYER, S. S. *The plumber and sanitary houses etc.* 2^d edit. London 1881.
- HELLYER, S. S. *The science and art of sanitary plumbing.* *Builder*, Bd. 40, S. 651, 711, 775; Bd. 41, S. 27, 87, 185. *Building news*, Bd. 40, S. 504, 577, 639, 702; Bd. 41, S. 9, 67, 163, 227.
- WARING. *Sanitary drainage of houses and towns.* 2^d edit. London.
- HELLYER, S. S. *Lectures on the science and art of sanitary plumbing.* London 1882.
- GERHARD, W. P. *House drainage and sanitary plumbing.* Providence 1882.
- STANGER, G. *House sanitation.* Wolverhampton 1882.
- GERHARD, P. Ueber Haus-Canalifation. *Gefundh.-Ing.* 1882, S. 3.
- GERHARD, W. P. Canalifation eines amerikanifchen Wohnhaufes. *Gefundh.-Ing.* 1882, S. 248.
- BAILEY-DENTON, E. F. *A hand-book of house sanitation etc.* London 1882.
- DAVIES, P. J. *Practical notes on plumbing.* *Building news*, eine gröfsere (noch nicht vollendete) Reihe von Artikeln in den Bänden 40 bis 44.

8. Kapitel.

Entwässerung und Reinigung der Gebäude mittels unterirdifcher Canäle.

(Städtifche Canalifation.)

Von Dr. EDUARD SCHMITT.

Im vorhergehenden Kapitel wurde bereits gezeigt, von welch hoher Bedeutung die Canalifation einer Stadt für die Entwässerung und Reinigung der ihr angehörenden Gebäude ift; fie ift für den Architekten von um fo gröfserer Wichtigkeit, als in den meiften canalifirten Städten der Anchluss an die öffentliche Canalifation obligatorifch ift¹⁰⁹⁾. Besitzt die betreffende Stadt ein Schwemm-Canalifystem, fo ift, wie bereits im vorhergehenden Bande dieses »Handbuches« (Art. 310, S. 274) erwähnt wurde, auch der Anchluss an die öffentliche Wafferverforgung obligatorifch; bei einigen anderen Canalifationsystemen ift dies nicht unbedingt geboten.

Auch das Vorhandensein und die Art der in Ausübung befindlichen Abfuhrsysteme ift von nicht geringerer Bedeutung; die Methode der Abfuhr hat auch für nicht städtifche Gebäude eine besondere Wichtigkeit.

Eine grofse Zahl von baulichen und sonstigen technifchen Anlagen, insbesondere jene für die Entwässerung und Reinigung der Gebäude, stehen in innigem Zusammenhange mit dem System der betreffenden städtifchen Canalanlage, bzw. mit dem gewählten Abfuhrsystem. Die Einrichtung und Construction der bezüglichen baulichen Einrichtungen ift zum allergrößten Theile davon abhängig. Es

¹⁰⁹⁾ So z. B. sagt die bezügliche Berliner Polizei-Verordnung in §. 1: »In denjenigen Stadttheilen und Strafsen, welche bei der bevorstehenden Canalifirung der Stadt mit unterirdifcher Entwässerungsanlage versehen werden, ift jedes bebaute Grundstück durch ein in dasselbe einzuführendes Rohr (Hausableitungs-Rohr) an das Strafsenrohr, resp. den Sammelcanal anzufchließen ...«