



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Entwässerungs-Anlagen amerikanischer Gebäude

Gerhard, William Paul

Stuttgart, 1897

I. Hausentwässerungs-Regulativ für die Stadt Brooklyn im Staate
New-York.

[urn:nbn:de:hbz:466:1-78588](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-78588)

Anhang.

I.

Hausentwässerungs-Regulativ für die Stadt Brooklyn im Staate New-York⁵⁾.

(In Kraft getreten am 15. Mai 1895.)

§ 1. Einreichen der Pläne von Hausentwässerungs-Anlagen an die Gefundheits-Behörde. Detaillirte Pläne der Hausentwässerungs-Anlagen für Neubauten, Umbauten und für grössere Reparaturen in älteren Gebäuden müssen vor Beginn der Ausführung der Arbeit in dem Geschäfts-Bureau des Gefundheits-Commissärs entweder durch den bauleitenden Architekten oder durch den Hausbesitzer oder dessen bevollmächtigten Agenten eingereicht werden.

§ 2. Pläne und Schnitte. Alle Grundrisse, Schnitte und Details müssen in passendem Mafsstab gezeichnet sein. Die Pläne müssen die Lage aller Entwässerungs-, Abfall-, Abflufs- und Luftröhre, aller Ausgufsbecken sammt ihren Wasserverschlüssen genau angeben. Eben so soll die Art und Weise der Lüftung aller Räume, in denen Ausgufsgefäße aufgestellt werden sollen, klar und deutlich in den Plänen angegeben sein.

§ 3. Befondere Fälle. In Fällen, wo es sich nur um die Beseitigung von Verstopfungen der Röhre oder um die Reparatur beschädigter oder leckiger Röhre handelt oder wo etwaige zerbrochene Ausgufsgefäße durch neue zu ersetzen oder Warmwasserkeffel, schadhafte Zapfhähne oder Wasserventile auszubessern sind, ist es nicht nothwendig, Arbeitsrisse vorzulegen.

§ 4. Ein einziger Plan genügend für mehrere, gleichzeitig zu erbauende Gebäude. Falls eine Anzahl von Gebäuden in einer StraÙe zusammenliegen und genau gleiche Haus-Installations- und Entwässerungsanlagen besitzen und unter demselben Bauvertrag gleichzeitig ausgeführt werden sollen, so genügt ein Plan für sämmtliche Gebäude. In einem solchen Falle muß jedoch ein allgemeiner Situations- und Entwässerungsplan eingereicht werden, auf welchem die Lage und die Richtung der Hauscanäle sämmtlicher Gebäude und deren Anschlüsse an das StraÙsenfiel verzeichnet sind.

§ 5. Beschreibung der Entwässerungsanlage. Jedem Entwässerungsplan muß eine klare Beschreibung des Entwurfes beigegeben werden, und dazu müssen die von der Gefundheitsbehörde zu diesem Zweck speciell gelieferten Formulare benutzt werden.

§ 6. Genehmigung oder Zurückweisung der eingereichten Pläne. Die eingereichten Entwässerungspläne und die dazu gehörigen Beschreibungen werden von den Beamten der Gefundheitsbehörde so bald als möglich geprüft und entweder genehmigt oder zurückgewiesen, in welchem letzterem Falle der Einreicher der Pläne benachrichtigt und zugleich von den Gründen für die Nichtgenehmigung in Kenntniß gesetzt wird.

⁵⁾ In seiner Stellung als beratender Ingenieur der Gefundheitsbehörde der Stadt Brooklyn (1 000 000 Einwohner) hat der Verfasser Anfang 1895 das Entwässerungs-Regulativ revidirt und abgeändert. Die neuen Verordnungen passen zum Theile auch auf deutsche Verhältnisse und sind daher an dieser Stelle im vollen Wortlaut mitgetheilt.

In einigen Anmerkungen habe ich noch einige Vorschläge erwähnt, welche zwar als richtig anerkannt, aber aus besonderen Gründen nicht angenommen werden konnten.

Diese Vorschriften wurden zuerst vom Verfasser in der »Deutschen Bauzeitung« mitgetheilt und erschienen in den Nummern vom 17. und 24. August 1895, nebst einigen Bemerkungen der Redaction des Blattes.

§ 7. Beginn der Arbeiten. Mit der Ausführung der Entwässerungsanlage darf nicht eher begonnen werden, als bis die Pläne und Beschreibungen von der Gesundheitsbehörde genehmigt sind.

§ 8. Erlöfchtermin der Genehmigung. Im Falle die Ausführung der Entwässerungsanlage nicht innerhalb 6 Monaten vom Tage der Genehmigung der Pläne begonnen wird, erlischt die erlangte Genehmigung, und die Pläne und Beschreibung müssen noch einmal eingereicht werden, falls später doch gebaut werden sollte. Wo für mehrere zusammenliegende Gebäude nur ein Plan eingereicht wurde, bezieht sich die Bestimmung dieses Paragraphen auf jedes einzelne Gebäude.

§ 9. Aenderungen im Entwässerungsplan. Nachdem die Pläne für eine Entwässerungsanlage einmal genehmigt sind, dürfen keine Aenderungen in derselben vorgenommen werden, es sei denn, daß die betreffenden Aenderungen vom Bauherrn oder dessen Stellvertreter autorisirt und der Gesundheitsbehörde eben so wie die Originalpläne zur Genehmigung eingereicht seien.

§ 10. Inkenntnissetzung der Behörde über Beginn und Fortschritt der Arbeiten. Der Beginn der betreffenden Arbeit muß bei der Gesundheitsbehörde angezeigt werden. Eben so muß Anzeige gemacht werden, wenn Theile der Anlage zur Befichtigung und Prüfung fertig sind. Alle Theile der Anlage müssen zur bequemen Befichtigung frei und offen bleiben, bis sie geprüft, untersucht und genehmigt sind.

Die Anzeige darf nicht eher erfolgen, als bis die Anlage auch wirklich so weit fertig ist, daß die Prüfung vor sich gehen kann. Wird diese Vorschrift übertreten, so bleibt es der Gesundheitsbehörde vorbehalten, die Genehmigung der Pläne rückgängig zu machen. Sobald die betreffende Mittheilung an den Bauherrn erfolgt ist, muß jegliche Arbeit an der betreffenden Entwässerungsanlage eingestellt werden.

§ 11. Zeit der Prüfung. Jegliche für die Prüfung fertig gestellte Anlage muß von den Beamten der Gesundheitsbehörde innerhalb 48 Stunden nach erfolgter Anzeige geprüft werden.

§ 12. Hydrostatische Druckprobe der Rohrleitungen. Alle Rohrleitungen der Entwässerungsanlage sind in Gegenwart eines Beamten der Gesundheitsbehörde durch den Installateur mit der Wasserdruckprobe zu prüfen. Diese Prüfung soll alle Entwässerungs-, Abfall-, Abfluß- und Luftröhre, einschließlic der Wasserverschlüsse und bleierner Zweigleitungen und ihrer Verbindungen mit den eisernen Rohrfrängen, umfassen und erfolgt vor dem Anschluß der Ausgufsgefäße.

§ 13. Endgiltige Prüfung. Sobald die ganze Entwässerungsanlage fertig hergestellt ist, muß der Installateur in Gegenwart eines Beamten der Gesundheitsbehörde eine sog. »Rauchprobe« anstellen. Vor Abhaltung dieser Probe und vor der Ausstellung einer Bescheinigung Seitens der Gesundheitsbehörde, welche die Anlage als vollkommen erklärt, darf kein Theil der Entwässerungsanlage in Benutzung genommen werden.

§ 14. Material und Arbeitsausführung. Alle in der Entwässerungsanlage zur Verwendung kommenden Materialien müssen von guter Qualität und frei von jeglichen Mängeln sein. Die Arbeiten müssen werkmäßig und gediegen ausgeführt werden.

§ 15. Anschluß an das Strafsenfiel. Die Entwässerungsanlage eines jeden Gebäudes (Hintergebäude ausgenommen) soll einen besonderen, unabhängigen Anschluß an das Strafsenfiel besitzen, wo ein solches in der Strafe vor dem Gebäude vorhanden ist. Anderenfalls ist der Anschluß an eine wasserdichte Jauchgrube obligatorisch. Hintergebäude, welche zu Grundstücken gehören, die ein Vorderhaus besitzen, dürfen mittels Anschluß an den Hauscanal des Vordergebäudes entwässert werden⁹⁾.

§ 16. Weite der Hausentwässerungs-Canäle. Die folgenden Mindestabmessungen für die Durchmesser der Hauscanäle sind vorgeschrieben; jedoch darf in keinem Falle der Hauscanal einen geringeren Durchmesser als das daran angechlossene Abfallrohr erhalten:

Gefälle des Hauscanals 1:48				Gefälle des Hauscanals 1:24			
Größe des zu entwässernden Grundstückes		Durchmesser des Hauscanals		Größe des zu entwässernden Grundstückes		Durchmesser des Hauscanals	
2000	180	4	102	2500	225	4	102
3000	270	5	127	4500	400	5	127
5000	450	6	152	7500	675	6	152
Quadr.-Fuß	Quadr.-Met.	Zoll	Millim.	Quadr.-Fuß	Quadr.-Met.	Zoll	Millim.

⁹⁾ Nach meinen Anschauungen und Erfahrungen wäre es besser, wenn Hintergebäude eines Grundstückes einen selbständigen Hauscanal und Sielanfchluß erhalten und nicht an den Canal des Vorderhauses angechlossen werden.

Kein Hauscanal darf mehr als 152 mm (= 6 Zoll) Lichtweite haben. Falls die Fläche des zu entwässernden Grundstückes größer als die in obiger Tabelle angegebene ist, müssen zwei oder mehr Hauscanäle und Straßensanschlüsse eingerichtet werden.

§ 17. Material für unterirdische Hauscanäle. Hauscanäle außerhalb der Gebäude dürfen mittels Thonrohren — aber nur aus bester Qualität und mit Anwendung von Cementdichtung — hergestellt werden. Hierbei gelten jedoch die folgenden Einschränkungen. Es dürfen keine Thonrohre in einem näheren Abstände als 10 Fufs (= ca. 3 m) von den Außenmauern eines Gebäudes liegen. Thonrohre müssen mindestens 3 Fufs (= ca. 90 cm) unter dem Erdniveau liegen. Thonrohre dürfen nicht angewandt werden, wo der betreffende Hauscanal bei einem Trinkwasser-Brunnen vorbeiführt, und eben so ist es nicht gestattet, Thonrohre in schlechtem oder in aufgefülltem Boden zu verlegen. In allen solchen Fällen, so wie auch stets dort, wo Hauscanäle im Inneren der Gebäude unter die Kellerfohle zu liegen kommen, müssen stets schwere gusseiserne Rohre verwandt werden.

§ 18. Unterstützung und Befestigung der Hauscanäle. Es soll stets dahin gestrebt werden, die Hauscanäle im Inneren der Gebäude oberhalb der Kellerfohle zu verlegen. Dieselben sind dann durch solid gebaute Pfeiler aus Ziegelmauerwerk zu unterstützen, oder aber, die Hauscanalrohre sollen an den Kellermauern entlang geführt und an denselben gut befestigt werden. Endlich können die Hauscanäle auch mittels starker eiserner Haken oder Gehänge an den Balken der Kellerdecke aufgehängt werden.

Dort, wo es unumgänglich nothwendig wird, den Hauscanal unter der Sohle des Kellers zu führen, sind gemauerte Einsteigegschachte anzubringen, damit alle Reinigungsöffnungen im Canal zugänglich bleiben.

§ 19. Alte, vorhandene Hauscanäle. Alte, schon vorhandene Hauscanäle dürfen bei Neubauten oder Umbauten nur dann wieder in Benutzung gezogen werden, wenn sie amtlich geprüft und als tauglich befunden sind.

§ 20. Hauptwasserverschluss. Ein Wasserverschluss (*intercepting drain trap*) soll im Hauscanal nahe der Gebäudefront an einem leicht zugänglichen Platze angebracht werden. Derselbe soll eine Reinigungsöffnung erhalten, welche für gewöhnlich mittels messingenen Verschraubdeckels dicht verschlossen gehalten werden soll¹⁰).

§ 21. Zuführungsrohr für Frischluft. Jeder Hauscanal soll ein Frischluftrohr von wenigstens 4 Zoll (= 102 mm) Lichtweite erhalten, welches mit dem Hauscanal an der Hausseite des Hauptwasserverschlusses Verbindung hat, von dort nach außen geführt wird und mindestens 1 Fufs (= ca. 30 cm) über Straßens-Niveau an einem passenden, von der Gesundheitsbehörde zu bestimmenden Platz mündet. Dort, wo es nicht möglich ist, das Frischluftrohr über Niveau endigen zu lassen, soll es nach der Bürgersteigkante geführt und in einer passenden gemauerten Kammer endigen, welche mit Eifengitter oder Rostfläßen bedeckt wird.

§ 22. Reinigungs- und Inspectionsöffnungen. Passende Reinigungsöffnungen müssen angebracht werden an jedem Wasserverschluss, am unteren Ende eines jeden lothrechten Abfall- und Abflußrohres und am Abflußrohr der Küchen-Spülsteine. Bei jeder Richtungsänderung im Küchen-Abflußrohr um 90 Grad, welche durch Bogenstücke vermittelt wird, soll ebenfalls eine Reinigungsöffnung angebracht werden. Sämmtliche Reinigungs- und Inspectionsöffnungen sind mittels messingener Verschraubdeckel luftdicht zu verschließen und müssen stets zugänglich gehalten werden.

§ 23. Regen-Fallrohre. Alle zu Entwässerung von Dachflächen bestimmten Fallrohre dürfen niemals als Spülrohr-Fallrohre oder als Abflußrohre für Spülwasser oder endlich als Lüftungsrohre benutzt werden. Eben so wenig ist es andererseits gestattet, Abfall-, Abfluß- oder Lüftungsrohre zur Aufnahme von Regenwasser zu benutzen.

Alle im Inneren eines Gebäudes verlegten Regenrohre sollen aus schweren gusseisernen Rohren mit Bleiverstimmung der Muffen oder aber aus schweren asphaltirten oder verzinkten Schmiedeeisen- oder Stahlrohren mit Schraubverbindungen bestehen.

Regenrohre, welche an der Außenseite von Gebäuden verlegt werden, können aus Eisen- oder Kupferblech hergestellt werden; doch sollen dieselben, falls sie unmittelbar mit dem Hauscanal verbunden sind, an ihrem unteren Ende — entweder im Erdboden oder besser im Keller — mit einem Wasserverschluss versehen werden; letzterer muß vor dem Einfrieren geschützt werden.

In allen Fällen, wo das obere Ende von Regenrohren unter oder dicht bei Dachfenstern oder

¹⁰ Der Verfasser machte den Vorschlag, nach dem Vorbilde vieler deutscher Städte, so wie der Stadt Memphis und anderer Städte in den Vereinigten Staaten, welche nach dem getrennten System (*separate system*) canalisiert sind, es zu gestatten, unter gewissen Bedingungen den Hauptwasserverschluss (und damit auch das dann überflüssige Frischluftrohr) fortzulassen.

Ventilationsfachten mündet, muß das Regenrohr immer am Fusse des lothrechten Rohres einen Wasser-
verschluß erhalten, und hierbei ist es ganz gleichgültig, ob die Regenrohre außen oder innen geführt werden.

Die Verbindung zwischen inneren eisernen Regenrohren und dem Dachdeckungs-Material soll immer
mittels messingener Anschlußstücke und Blei- oder Kupferrohren luftdicht hergestellt werden. Hierbei
soll das Anschlußstück in der Muffe des gusseisernen Rohres mit Blei verstemmt werden, oder im Falle
schmiedeeiserner oder Stahlrohre verwandt werden, soll die Verbindung verschraubt werden, und das
bleierne oder kupferne Ansatzrohr muß wasserdicht mit dem Dachdeckungs-Material verbunden werden.

§ 24. Entwässerungsröhre für Höfe, Lichthöfe und *Areas*. Hinterhöfe, *Areas* und
offene Lichthöfe müssen stets entwässert werden, nach dem Abflusspunkt genügendes Gefälle erhalten und
entweder mit Cement bedeckt oder gut gepflastert oder mit Steinplatten versehen werden. Wenn das
Abflußrohr für solche Hofflächen etc. an einen Hausentwässerungs-Canal angeschlossen wird, so muß es
einen sicheren Wasserverschluß erhalten, welcher im Keller gelegen und zugänglich sein muß. Sog.
Glockenverschlüsse anzuwenden, ist nicht erlaubt.

§ 25. Material für Hauscanäle, Abfall-, Abfluß- und Luftrohrleitungen. Alle
über der Kellerfohle gelegenen Hauscanäle und alle Abfall-, Abfluß- und Luftrohrleitungen sollen aus
schweren gusseisernen, aus schmiedeeisernen oder aus stählernen Rohren bestehen. Die beiden letzteren
Arten müssen durch Asphaltiren, Verzinken oder auf andere Art und Weise gegen das Rosten sicher ge-
stellt sein.

Bleierne Rohre dürfen nur bei kurzen Leitungen verwandt werden, und zwar auch nur dann, wenn
sie frei verlegt werden. Wenn polirte oder vernickelte Messingrohre benutzt werden, müssen dieselben die
volle Lichtweite von eisernen Rohren erhalten und aus schwerem gepreßtem Messingrohr bestehen. Kein
Messingrohr darf weniger als $\frac{3}{64}$ Zoll (= 1,2 mm) Wandstärke erhalten.

§ 26. Gusseiserne Rohre. Gusseiserne Rohre müssen dicke und gleichförmig starke Wandungen
haben; sie müssen frei von Gufsfehlern aller Art fein und ein mittleres Mindestgewicht wie folgt besitzen:

50 mm weite Rohre	Gewicht	8,2 kg für das lauf. Met.
75 " " "	"	14,1 " " " " "
102 " " "	"	19,4 " " " " "
127 " " "	"	25,3 " " " " "
152 " " "	"	30,0 " " " " "
178 " " "	"	40,0 " " " " "
204 " " "	"	50,0 " " " " "

§ 27. Lichter Durchmesser der Spülabort-Fallrohre. Wo fünf oder mehr Spülaborte
in dasselbe Fallrohr münden, darf die lichte Weite des Rohres nicht weniger als 127 mm (= 5 Zoll)
betragen. In allen anderen Fällen muß das Spülabort-Fallrohr 102 mm (= 4 Zoll) Weite erhalten.

§ 28. Lichter Durchmesser der Abflußrohre. Die lichte Weite der Abflußrohre für
alle Arten Ausgufsgefäße, ausschließlich der Spülaborte wird nach folgenden Bestimmungen geregelt: Wenn
8 oder mehr Ausgufsgefäße angeschlossen sind, soll die Lichtweite 76 mm (= 3 Zoll) betragen; wenn
3 bis 7 Gefäße angeschlossen sind, 51 mm (= 2 Zoll) und da, wo weniger als 3 Ausgüsse anschließen,
darf sie 37 mm (= 1½ Zoll) betragen.

§ 29. Dichtungen und Verbindungen der Rohre. Thonrohrleitungen sollen mit Cement
gedichtet werden.

Die Verbindungen gusseiserner Rohre sollen in den Muffen mit Hanfstrick und geschmolzenem Blei
gedichtet werden; das Blei ist nach dem Erkalten gut zu verstemmen. Auf die Rohrdichtung darf kein
Oelfarben-Anstrich, Firnis oder Kitt aufgetragen werden, bevor die Verbindungen mittels Druckprobe
geprüft worden sind.

Verbindungen von schmiedeeisernen oder stählernen Rohren sollen durch Schraubenverbindung her-
gestellt werden.

Verbindungen von bleiern Rohren müssen stets mit Lothzinn (nach Art der englischen oder
französischen Plomben) hergestellt werden.

Verbindungen zwischen bleiern und eisernen Rohrleitungen sollen mit starkwandigen gegossenen
oder am besten mit gepreßten messingenen Ansatzstücken hergestellt werden. Dieselben müssen die volle
Lichtweite der eisernen Rohre besitzen und an diese entweder durch Bleiverstemmung oder durch Ver-
schraubung angeschlossen werden. Dieselben werden an die bleiern Rohre angelöthet. Die Wanddicke
solcher messingener Verbindungsstücke soll mindestens 3,2 mm (= $\frac{1}{8}$ Zoll) betragen.

§ 30. Lüftungsröhre. Jeder Wasserverschluß muß durch Anschluß an ein Luftrohr, welches
vom oberen Bogen des S-förmigen Wasserverschlusses bis über Dach geführt wird, gelüftet und dadurch

vor dem Leerfaugen geschützt werden. Jedes lothrechte Luftrohr soll am unteren Ende mit dem daneben liegenden Abfall- oder Abflusrohr oder aber mit dem wagrecht liegenden Hauscanal verbunden werden. Die Abzweigungs-Formstücke der Luftröhre, welche zum Anschluß der Zweigluftröhre der Verschlüsse dienen, sollen immer höher, als der höchste Ueberlaufpunkt der Ausgußgefäße liegen, damit das Luftrohr nicht als Abflusrohr dienen kann, im Falle das Abflusrohr verstopft sein sollte¹¹⁾.

§ 31. **Lichte Weite der Lüftungsrohre.** Die lichte Weite der Lüftungsrohre darf nicht kleiner, als der Durchmesser des Wasserverschlusses sein, für den sie dienen, ausgenommen bei Spülabort-Verschlüssen. Für letztere gelten folgende Bestimmungen: Jedes Luftrohr, welches für die Verschlüsse von zwei Spülaborten dient, muß 51 mm (= 2 Zoll) Weite haben, wenn seine Länge nicht mehr wie 7,6 m (= 25 Fufs) beträgt. Wenn ein Luftrohr für mehr als zwei Spülaborte bestimmt ist, so muß es einen Durchmesser von 76 mm (= 3 Zoll) erhalten.

Falls die Länge der Luftröhreitung größer als 7,6 m (= 25 Fufs) ist, soll seine Lichtweite um 25 mm (= 1 Zoll) vergrößert werden.

§ 32. **Richtungsänderungen.** Alle Hausentwässerungs-, Abfall-, Abflus- und Luftröhreleitungen sollen stets so gerade und direct, als möglich verlegt werden. Richtungsänderungen sollen stets mit Gabelformstücken (Y) oder mit Bogenstücken von 45 Grad Winkel ausgeführt werden. Abfätze in Rohrleitungen sind ebenfalls im Winkel von 45 Grad auszuführen. Die Benutzung von fog. T-Y-Gabelformstücken ist auf lothrechte Rohrleitungen beschränkt.

§ 33. **Mündungen der Rohrleitungen über Dach**¹²⁾. Sämmtliche Abfall-, Abflus- und Luftröhreleitungen müssen stets in voller und unveränderter Lichtweite bis zur Höhe von mindestens 60 cm (= 2 Fufs) über Dach geführt werden, mit Ausnahme von Miethswohnungen, in denen mehrere Familien in einem Geschoß wohnen (fog. *tenement-houses*) und überall da, wo flache Dächer zum Trocknen der Wäsche benutzt werden, in welchen Fällen die Rohrleitungen mindestens 2,1 m (= 7 Fufs) über Dach münden und in passender Weise gegen Winddruck oder sonstige Beschädigungen vertheidigt werden müssen. Die genaue Lage der Mündungen der Rohrleitungen bestimmt in solchen Fällen die Gesundheitsbehörde.

Rohrleitungen, welche über niedrige Dächer von Neben- oder Hintergebäuden emporragen, müssen, falls sie in geringerer Entfernung als 6,1 m (= 20 Fufs) von einem Fenster des Hauptgebäudes münden, nach dem höheren Dach des Hauptgebäudes geführt werden. Falls dies nothwendiger Weise an der Außen-(Hinter-)seite des Gebäudes geschieht, sollen die Rohre mindestens 102 mm (= 4 Zoll) Lichtweite erhalten.

Auf die obere Mündung der Rohre dürfen weder Schornsteinkappen, noch Ventilatoren oder Luftsauger, noch gekrümmte Bogenstücke aufgesetzt werden; die Rohre sind vielmehr vollständig offen zu halten.

Die Weite aller über Dach geführten Rohre soll von einem Punkt dicht unterhalb des Daches bis zur Mündung über Dach um 25 mm (= 1 Zoll) vergrößert werden. Niemals darf ein über Dach geführtes Rohr weniger als 102 mm (= 4 Zoll) Lichtweite erhalten; 50 mm (= 2 Zoll) weite Rohre sind dabei unter dem Dach auf 102 mm (= 4 Zoll) zu vergrößern.

Eiserne, messingene oder kupferne Drahtkörbe dürfen in die Rohrmündungen eingesetzt werden, um die Rohre gegen Verstopfen zu schützen.

Luftröhre dürfen in die Abfall- oder Abflusrohre oberhalb des höchsten Ausgußbeckens münden; doch ist es vorzuziehen, sie unabhängig durch das Dach zu führen.

§ 34. **Anschluß der Zweig-Abflusrohre von Ausgußgefäßen.** Das Zweig-Abflusrohr von Badewannen, Waschoiletten, Ausgüssen und Spülsteinen darf unter keinen Umständen in den Wasserverschluß eines Spülabortes (wo dieser im Fußboden liegt) münden.

§ 35. **Wasserverschlüsse.** Das Abflusrohr eines jeden Ausgusses, Zapfbeckens, Spülsteins, Waschbeckens, einer Badewanne, eines Spülabortes, Piffoirs und Waschzubers muß, jedes Rohr für sich, mit einem sicheren Wasserverschluß versehen werden, und letzterer soll so nahe als möglich an der Ausmündung des Ausgußgefäßes liegen.

Für Ausgüsse, welche im Keller liegen, muß aufser dem Geruchverschluß auch noch eine Rücktauklappe angebracht werden.

¹¹⁾ Verfasser bemühte sich vergebens, die Gesundheitsbehörde dahin zu bringen, daß sie neben dem Doppelrohr-System auch das Einrohr-System gestattet, d. h. daß statt gewöhnlicher S-förmiger Wasserverschlüsse mit dem oft sehr complicirt ausfallenden Lüftungsrohr-System, die besondern, fog. *Anti-siphon*-Wasserverschlüsse gestattet würden, unter der Bedingung, daß alle Ausgußgefäße dann in nicht größerer Entfernung als ca. 2 m von einem gut gelüfteten Abfall- oder Abflusrohr liegen.

¹²⁾ Verfasser rieth der Gesundheitsbehörde an, daß in allen Fällen, wo ein niedriges Gebäude an ein höheres angrenzt und die Seitenfenster des letzteren über und nahe bei den Dachmündungen der Abfallrohre des niedrigen Hauses liegen, es dem Besitzer des höheren Gebäudes zur Pflicht gemacht würde, ähnlich, wie bei Kaminen und Schornsteinen, das Rohr des niedrigen Gebäudes mit hoch zu nehmen; doch wurde dieser Vorschlag nicht angenommen.

Ausgüsse dürfen nur dann an die Hausentwässerungs-Anlage angeschlossen werden, wenn sie einen Zapfhahn oder eine sonstige Einrichtung für hinreichende Wasserversorgung und -Spülung des Verschlußes erhalten.

§ 36. Lichte Weite der Wasserverschlüsse und Zweig-Abflußrohre von Ausgufsgefäßen. Wasserverschlüsse und Zweig-Abflußrohre von Ausgufsgefäßen erhalten die folgenden lichten Durchmesser:

für Waschtische und Spülsteine in Speise-Anrichtezimmern	38 mm	(= 1½ Zoll),
» Spülausgüsse	76 mm	(= 3 Zoll),
» Küchen-Spülsteine	38 bis 51 mm	(= 1½ bis 2 Zoll),
» Badewannen, Piffoirs, Waschzuber	38 bis 51 mm	(= 1½ bis 2 Zoll),
» Spülaborie	102 mm	(= 4 Zoll).

§ 37. Material für Wasserverschlüsse und Zweig-Abflußrohre. Wenn Blei als Material angewandt wird, so gilt als Bestimmung, daß alle bleiernen Abflußrohre und Verschlässe aus gepreßtem Blei bestehen und folgende Mindestgewichte haben müssen:

38 mm (= 1½ Zoll)-Rohre	5,2 kg für 1 lauf. Met. (= 3½ Pfund für 1 lauf. Fufs),
51 mm (= 2 Zoll)-Rohre	7,5 » » » » » (= 5 » » » » »),
76 mm (= 3 Zoll)-Rohre	9,0 » » » » » (= 6 » » » » »),
102 mm (= 4 Zoll)-Rohre	12,0 » » » » » (= 8 » » » » »).

§ 38. Abflußrohre von Sicherheitspfannen. Im Falle Sicherheitspfannen unter den Ausgufsgefäßen angebracht werden, müssen die für dieselben dienenden Abflußrohre stets ganz unabhängig vom Hausentwässerungs-System nach dem tiefsten Geschofs (Keller) geführt werden. Die Mündung solcher Rohre soll stets mittels messingener, an einem Scharnier drehbarer Klappe oder auf andere Weise verschlossen gehalten werden, damit vermieden wird, daß die Kellerluft durch diese Rohre nach den oberen Geschossen steigt. In Miethwohnungen (fog. *tenement-houses*) müssen solche Rohre über Dach verlängert werden. Andererseits ist es nicht gestattet, daß Fußbodenplatten unter Piffoirständen mit Abflußrohren versehen werden.

§ 39. Abflußrohre von Eischränken. Abflußrohre von Eischränken oder anderen Aufbewahrungsplätzen für Nahrungsmittel und Proviant dürfen unter keinen Umständen mit einem Abfall- oder Abflußrohr oder mit dem Hausentwässerungs-Canal unmittelbar verbunden werden. Dergleichen Abflußrohre müssen einen Durchmesser von nicht weniger als 38 mm (= 1½ Zoll) erhalten und in der Weise geführt und verlegt werden, daß sie mit Leichtigkeit durch Spülung gereinigt werden können. Diese Abflußrohre sollen über ein mit Zapfhahn versehenes Ausgufsbecken frei ausmünden, und die Mündung des Rohres soll mit einem frei hängenden messingenen Klappenventil versehen werden. In *Tenement-Häusern* sollen die lothrechten Abflußrohre der Eischränke wenigstens 2 Zoll (= 51 mm) lichten Durchmesser erhalten und wegen der Lüftung bis über Dach verlängert werden.

§ 40. Wasserleitungsrohre. Alle Wasserleitungsrohre, welche nicht ganz frostfrei liegen, sollen stets vor dem Einfrieren genügend geschützt werden. Wo es immer angeht, dürfen Wasserleitungsrohre niemals Außenwänden entlang geführt werden.

Wagrechte Leitungen aus bleiernen Rohren sollen stets ihrer vollen Länge nach unterstützt werden, damit sie nicht sacken können; sie sollen ein solches Gefälle erhalten, daß sie leicht und schnell entleerungsfähig sind.

Lothrechte Wasserleitungsrohre aus Blei müssen in Abständen von je 0,6 m (= 2 Fufs) gut befestigt werden.

Alle Verbindungen bleierner Wasserleitungsrohre müssen durch Zinnlöthen nach Art der englischen Plomben hergestellt werden.

§ 41. Gewicht bleierner Wasserrohre. Wasserleitungsrohre aus Blei, welche unter dem Druck des Straßen-Rohrnetzes stehen, müssen die folgenden Mindestgewichte erhalten:

9,5 mm (= ⅜ Zoll)-Bleirohr	2,23 kg für 1 lauf. Met. (= 1½ Pfund für 1 lauf. Fufs),
12,5 mm (= ½ Zoll)-Bleirohr	2,80 » » » » » (= 2 » » » » »),
16,0 mm (= ⅝ Zoll)-Bleirohr	4,12 » » » » » (= 2¾ » » » » »),
19,0 mm (= ¾ Zoll)-Bleirohr	5,20 » » » » » (= 3½ » » » » »),
25,0 mm (= 1 Zoll)-Bleirohr	7,00 » » » » » (= 4½ » » » » »),
32,0 mm (= 1¼ Zoll)-Bleirohr	8,90 » » » » » (= 5¾ » » » » »),
38,0 mm (= 1½ Zoll)-Bleirohr	11,20 » » » » » (= 7 » » » » »).

§ 42. Oeffnungen für die Leitungsrohre in Fußböden und Decken. Wo lothrechte Rohrleitungen durch Fußböden hingehen, müssen die entlandenen Oeffnungen sowohl im Fußboden, als auch in der Decke dicht geschlossen werden, um den Uebertritt der Luft von einem Stockwerk zum anderen oder von den Rohren in die Deckenhohlräume zu verhindern.

§ 43. Rohrleitungen offen zu verlegen. Der Hausentwässerungs-Canal, die Abfall- und die Abflusrohre, so wie sämtliche Wasserverchlüsse eines Hauses sind stets offen zu verlegen, damit sie bequem zugänglich sind und leicht reparirt werden können. Dort, wo dieselben nothwendiger Weise in Zwischenwänden oder in Mauernischen liegen müssen, sollen Abfall- und Abflusrohre niemals vermauert oder mit Gypsmörtel verdeckt werden. Dieselben sind vielmehr nur mit leicht zu entfernenden Holzverkleidungen zu bedecken, und die letzteren müssen stets Befestigung durch Holzschrauben (nicht durch Nägel) erhalten.

§ 44. Verbot hölzerner Waschtröge und Spülsteine. Der Gebrauch hölzerner Waschtröge und Spülsteine ist nicht gestattet. In gleicher Weise sollen Ausgufsgefäße stets aus einem nicht auffaugenden Material bestehen.

§ 45. Spülaborte. Alle diejenigen Gebäude, welche an einer StraÙe liegen, welche ein Schwemmfiel besitzt, müssen mit Spülaborten eingerichtet werden, welche entweder im Gebäude selbst oder im Hof liegen müssen.

Wo kein StraÙensiel vorhanden oder zugänglich ist und es aus praktischen Gründen nicht möglich ist, Anschluß an das Siel einer benachbarten StraÙe zu erhalten, dürfen Spülaborte in eine wasserdichte Senkgrube münden, oder aber es ist gestattet, Abortgruben anzulegen.

§ 46. Verbotene Spülabort-Constructionen. Schlecht construirte Latrinen oder Trogaborte mit Kolbenaufzug, Pfannen-Spülaborte (*pan closets*), so wie alle anderen Constructionen von Spülaborten, welche irgend einen beweglichen Mechanismus in unmittelbarer Verbindung mit dem Becken des Spülabortes haben, welcher dazu dienen soll, einen mechanischen Geruchverschluss gegen Austritt von Canalgasen zu bilden, sind unzulässig und nicht gestattet¹³⁾.

§ 47. Spülung der Aborte. Jeder im Inneren eines Gebäudes oder im Hofe unmittelbar an der Rückseite des Hauses gelegene Spülabort soll durch einen besonderen Spülkasten, der einen Inhalt von mindestens 45^l (= 10 Gallonen) Wasser besitzt, gespült werden. Das Spülrohr, welches den Wasserbehälter mit dem Abort verbindet, darf nicht weniger als 32 mm (= 1¹/₄ Zoll) lichten Durchmesser besitzen. Alle Ventile des Spülbehälters sind so einzurichten, daß jegliche Wasservergeudung verhindert wird. Wenn der Spülkasten nicht in demselben Raum sich befindet, in dem das Abortbecken steht, so ist das Ueberlaufrohr des Spülkastens mit einer mittels Schwimmer bewegten Klappe zu versehen. Letztere bezweckt, den Uebertritt von Luft aus dem Abortraum in den anderen Raum zu verhindern¹⁴⁾.

§ 48. Fußboden-Flanthenverbindung für Spülaborte. Alle Spülaborte aus Porzellan oder emaillirten Eifen, welche einen Wasserverschluß über dem Fußboden besitzen und welche mit bleiernem Verbindungsrohr an das eiserne Fallrohr angeschlossen werden, sollen Flanthen aus Gußmessing erhalten, welche mindestens 3 mm (= 1/8 Zoll) Dicke haben müssen und welche an den Spülabort mittels messingener Bolzen und an das bleierne Abflusrohr durch Verlöthen befestigt werden. Hierbei muß darauf geachtet werden, daß die Fußbodenverbindung auf passende Weise ganz luftdicht gemacht wird.

§ 49. Holzverkleidung der Spülaborte. Jegliche Holzverkleidung der Spülaborte ist verboten. Dieselben sollen vielmehr gänzlich frei aufgestellt werden¹⁵⁾.

§ 50. Räume für Spülaborte. Spülaborte dürfen niemals in ungelüfteten Räumen angelegt werden. Vielmehr soll jeder für Spülaborte dienende Raum mit der Außenluft in Verbindung stehen, und zwar entweder unmittelbar durch Außenfenster oder aber mittels Luftschachte, welche nicht gleichzeitig zur Lüftung von Wohn- oder Schlafräumen dienen. Solche Schachte müssen einen Querschnitt von mindestens 0,86 qm (= 4 Quadr.-Fuß) erhalten, und über Dach soll die lichte Gesamtoeffnung des Schachtes mindestens dem Schachtquerschnitt gleich sein.

In Kellerräumen dürfen Spülaborte nur ausnahmsweise und nach Erlangung einer besonderen Erlaubniß der Gesundheitsbehörde aufgestellt werden.

¹³⁾ Nach meiner Ansicht sollten auch alle Trichterclouet-Constructionen mit Rundspülung (*whirl flush hoppers*) verboten werden.

¹⁴⁾ Der Verfasser befürwortete, daß bei mehreren, neben einander im selben Raum gelegenen Wasserclouets es erlaubt werden sollte, ein einziges, großes Spülreservoir von entsprechend großem Inhalt, mit Spülventil für jedes Clouet einzurichten, anstatt Spül- oder Dienstreservoirs einzeln über jedem Clouet anzubringen.

¹⁵⁾ Nach des Verfassers Ansichten wäre es wünschenswerth, jegliche Holzumkleidung bei allen Arten von Ausgufsgefäßen (also nicht nur bei Wasserclouets) zu verbieten.

§ 51. Hof-Spülaborte. Hof-Spülaborte, welche nicht unmittelbar an der Hinterseite eines Gebäudes liegen, dürfen so eingerichtet werden, daß sie durch unmittelbaren Anschluß an ein Wasserrohr der Leitung gespült werden; doch muß dabei stets darauf geachtet werden, daß sie bequem und ausreichend gespült werden können und daß sie gegen Einfrieren sicher geschützt sind.

§ 52. Abortgruben. Abtrittsgruben müssen aus Ziegelmauerwerk in Cementmörtel hergestellt werden. Dieselben müssen wasserdicht sein und einen Rauminhalt von mindestens $2,26 \text{ cbm}$ (= 80 Cub.-Fuß) besitzen.

Die innere Wandseite der Abtrittsgrube muß mindestens $0,6 \text{ m}$ (= 2 Fuß) vom benachbarten Grundstück entfernt sein. Die Grube muß leicht zugänglich und bequem entleerbar sein.

§ 53. Gruben für Abwasser. Das Spül- und Abfluswasser von Gebäuden, welche an Straßen liegen, in welchen kein Schwemmsiel liegt, soll in wasserdichte Jauchgruben geleitet werden, welche dem Gebäude nicht näher als $6,1 \text{ m}$ (= 20 Fuß) liegen, es sei denn, daß eine geringere Entfernung durch besondere Erlaubnis der Gesundheitsbehörde genehmigt sei.

§ 54. Abdampf. Es darf kein Abdampf oder der Inhalt von Abflusrohren von Dampfkesseln unmittelbar in ein Straßensiel oder in einen Hausentwässerungs-Canal, oder in Abfall-, Abflus- oder Lüftungsrohre oder in Dachwasserrohre geleitet werden. Dampf soll stets zunächst in einen Condensations-Apparat geleitet werden, dessen Ueberlauf oder Abflus sodann mit dem Hausentwässerungsrohr außerhalb des Hauptwasserverchlusses verbunden werden darf.

Die Verbindungen eines Dampf-Abflusrohrs müssen Schraubenverbindungen sein; im Falle gußeiserner Muffenrohre dazu gebraucht werden, müssen die Verbindungen mittels Eifenkitts dicht hergestellt werden.

II.

Untergrund-Beriefelung für ländliche Wohngebäude.

Es war ursprünglich meine Absicht, ein besonderes Kapitel der Besprechung der Entwässerung amerikanischer ländlicher Wohngebäude zu widmen. Da bei diesen ein Anschluß an ein Straßensiel nur in den seltensten Fällen möglich ist, so muß für passende Entfernung und Reinigung der Abwasser und Canaljauche auf andere Art geforgt werden. Am häufigsten geschieht dies durch Anwendung der Untergrund-Beriefelung. Da ich dieselbe an anderer Stelle ziemlich ausführlich erörtert habe, so soll hier eine genaue Beschreibung unterbleiben, und ich verweise den Leser auf die unten genannte Zeitschrift¹⁶⁾, wo ich in einem mit Abbildungen versehenen Artikel »Entfernung und Reinigung der flüssigen und festen Abfallstoffe ländlicher Wohngebäude« das Wesen und Princip der Untergrund-Beriefelung, so wie die technischen Einzelheiten der Anlage ziemlich ausführlich erörtert habe. Ferner sei verwiesen auf meinen Artikel über denselben Gegenstand in derselben Zeitschrift¹⁷⁾, in welchem Pläne verschiedener solcher ausgeführter Anlagen mitgeteilt sind.

¹⁶⁾ Gesundh.-Ing. 1882, S. 317, 417, 449.

¹⁷⁾ Ebendaf., 1895, S. 257.