

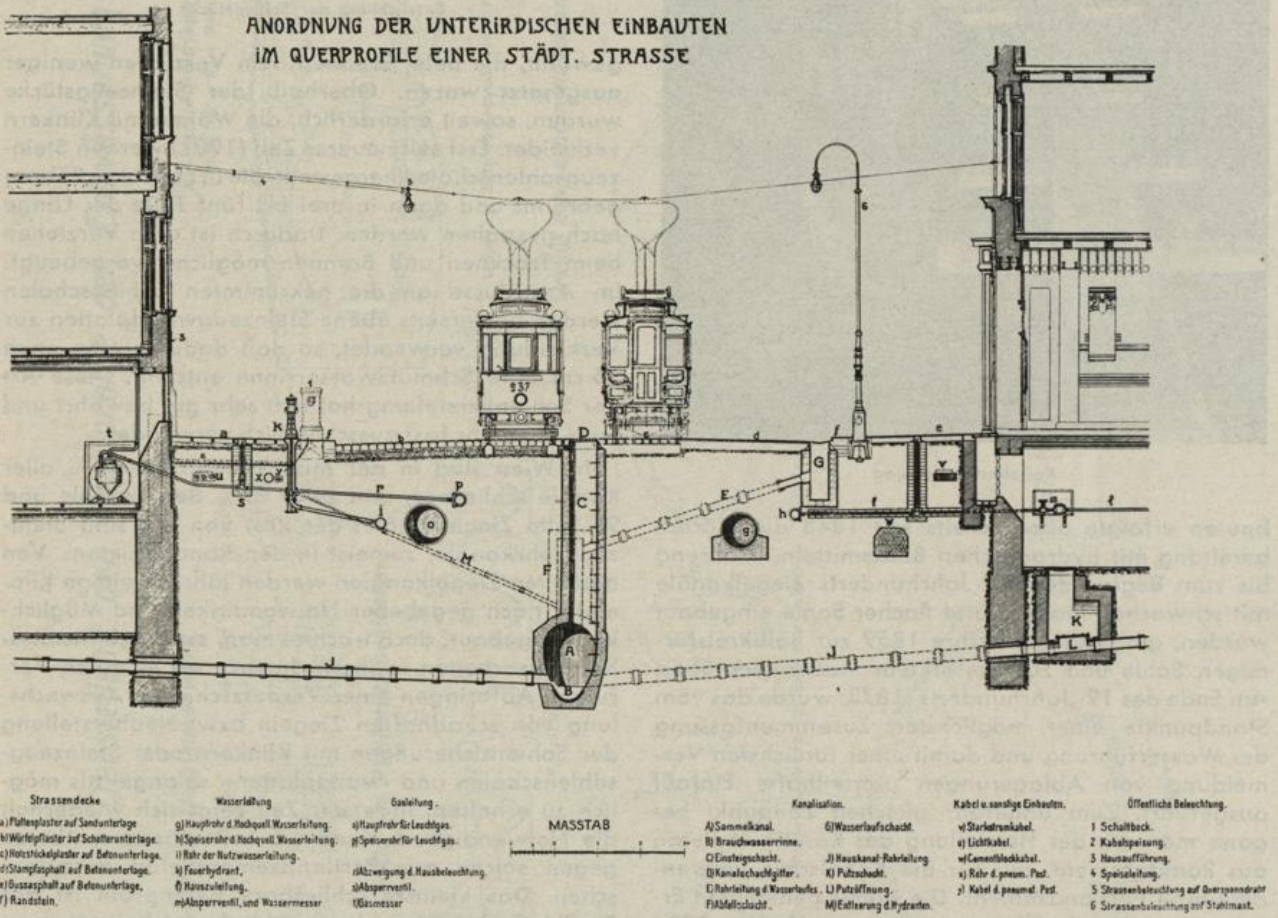
Jahre 1954 betrifft den Klärschlamm der Kläranlage Gelbe Heide in Inzersdorf. Hierbei wurde ein Gehalt an Stickstoff (N) von 0,71%, an Kalium (K_2O) von 0,03% und an Phosphorsäure (P_2O_5) von 0,64% festgestellt. Der Schlamm hatte 63,3% Wasser, 24,13% Glührückstände und 12,57% organische Substanzen. Er hat einen Humus- und Nährstoffgehalt (mit Ausnahme des Kalis), der einem mittleren Kompost entspricht. Die Kläranlage liefert durchschnittlich 600 m³ Trockenschlamm im Jahr, der allerdings trotz seiner Eignung als Dünger nicht leicht abzusetzen ist. Die zweite Probe stammt aus dem Jahre 1955 und betrifft die Kläranlage des Pumpwerkes 22., Schirlinggrund. Dieser Schlamm hatte folgende Zusammensetzung: Wasser 37,88%, Asche (Glührückstand) 38,15% und

organische Substanz 23,97%. Sein Gehalt an Stickstoff (N) betrug 0,71%, an Kalium (K_2O) 0,16% und an Phosphorsäure (P_2O_5) 0,41%. Trotzdem ist er zur Verwendung als Dünger gänzlich ungeeignet, weil er 8,96% Mineralöl enthält, was zur Verhinderung der Bodenatmung und damit zum Absterben der Bodenorganismen und der Wurzeln führen würde. Die Tatsache, daß die Abwässer des 21. und 22. Bezirkes wegen der starken Industrialisierung und des städtischen Gaswerkes sich zu Dungzwecken nicht eignen, war der Leitung der M.Abt. 30 bereits bekannt. Sie hat daher seit jeher alle immer wieder auftauchenden Projekte zur Düngung des Marchfeldes oder gar zur Speisung von Fischteichen mit diesem Abwasser abgelehnt.

Lage und Konstruktion der Kanäle

Die Kanäle liegen in Wien in der Regel in Straßenmitte in einer normalen Tiefenlage von 3,80 bis 4,50 m unter Straßenoberfläche. Im felsigen Untergrunde begnügt man sich mit einer Tiefenlage von

sitzen meist eine größere Tiefe als 5,00 m, ihre Sohle liegt oft auf lange Strecken 8 bis 14 m unter der Straßenfahrbahn. Das Gefälle der Kanäle ist im allgemeinen günstig.



3 m und bei flacher Bodengestaltung, namentlich im Alluvialgebiete, kommen behufs Erzielung eines ausreichenden Gefälles in vereinzellen Fällen die oberen Enden der Nebekanäle 2,80 m, ja sogar 2,00 m unter dem Terrain zu liegen. Die Sammelkanäle be-

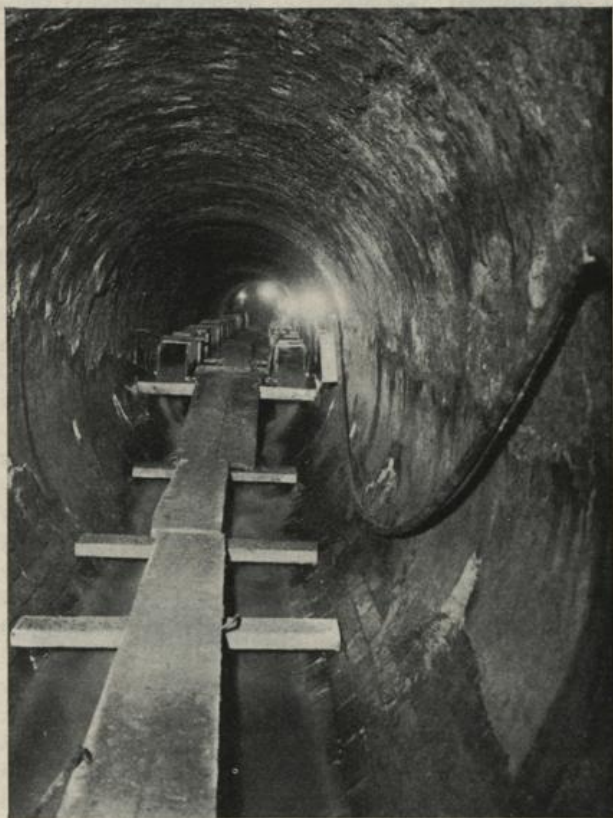
Mit Ausnahme der Hauptsammler beiderseits des Donaukanals und einiger Sammelkanäle, die auf längere Strecken nur ein Gefälle von 0,4‰ besitzen, beträgt es bei Kanälen im Alluvialgebiete 1 bis 5‰, in den oberhalb des Steilrandes gelegenen Stadt-

teilen 3 bis 190‰. Der größere Teil der Kanäle hat ein Gefälle von 10 bis 30‰, so daß der Schmutzwasserabfluß in der Regel Geschwindigkeiten von über 0,6 m in der Sekunde aufweist.

Mit der allmählichen Entwicklung des Kanalnetzes haben sich auch die Profilformen entwickelt, für die zunächst ohne nennenswerte Ausnahmen nur Handschlagziegel von sehr guter Beschaffenheit zur Verwendung gelangten. Hierbei wurde für die Herstellung der Nebkanäle bis zum Jahre 1859 ausschließlich Weißkalkmörtel verwendet. Bei größeren Kanal-

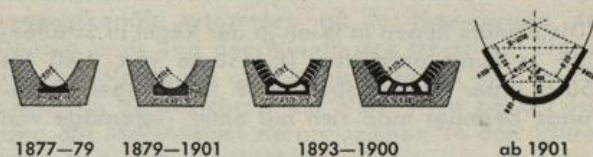
kalkiger Spezialzement, eventuell auch Tonerdezement verwendet. Das Mischungsverhältnis war anfangs 1 : 6, später 1 : 8 und ist derzeit vorwiegend 200 kg/m³.

Um die Kanalsohle vor starker Abnützung zu schützen, werden in den Sammelkanälen seit dem Jahre 1875 für die Sohlenherstellung Steinzeugklinker mit gutem Erfolg verwendet. Bei den eiförmigen Betonkanälen wurden in den Jahren 1877 bis 1879 zur Herstellung der Sohle einfache Steinzeugstücke eingebaut. Gleichzeitig erfolgte auch die probeweise Verlegung von vorher angefertigten und bereits erhärteten Betonsohlenstücken. Für geschiebeführende Sammler mit eiförmigem Profil, deren Sohle größeren Abnützungen ausgesetzt ist, konnten dagegen Betonsohlen nicht mit Aussicht auf Erfolg angewendet werden und es wurden daher vom Jahre 1893 an Steinzeugstücke mit Hohlräumen



Kanalinstandsetzung

bauten erfolgte aber bereits seit 1843 die Mörtelbereitung mit hydraulischen Bindemitteln. Während bis zum Beginn des 19. Jahrhunderts Ziegelkanäle mit schwachen Mauern und flacher Sohle eingebaut wurden, ging man im Jahre 1859 zur halbkreisförmigen Sohle und zu verstärktem Mauerwerk über. Am Ende des 19. Jahrhunderts (1873) wurde das vom Standpunkte einer möglichst Zusammenfassung der Wasserführung und damit einer tunlichsten Vermeidung von Ablagerungen vorteilhafte Eiprofil ausgeführt. Zum ungefähr gleichen Zeitpunkt begann man mit der Herstellung der Kanäle in Beton aus Romanzement, nur für die Kanalsohle verwendete man Portlandzement. Die damit gemachten Erfahrungen waren derart günstig, daß seit 1884 nahezu sämtliche Kanalneubauten in Beton hergestellt wurden. Seit 1901 tritt an Stelle von Romanzement Portland- oder Schlacken- bzw. Hochofenzement, der sich normalerweise für Kanalherstellungen hervorragend eignet. Nur in besonderen Fällen, wie bei aggressivem Grundwasser, wird nieder-



Entwicklung der Sohlenstücke

gewählt, die beim Brennen dem Verziehen weniger ausgesetzt waren. Oberhalb der Steinzeugstücke wurden, soweit erforderlich, die Wände mit Klinkern verkleidet. Erst seit neuerer Zeit (1901) werden Steinzeugsohlenschalen hergestellt, die in Form von Röhren gebrannt und dann in drei bis fünf Teile der Länge nach gespalten werden. Dadurch ist dem Verziehen beim Trocknen und Brennen möglichst vorgebeugt. Im Anschlusse an die gekrümmten Sohlenschalen werden beiderseits ebene Steinzeugwandplatten zur Verkleidung verwendet, so daß dadurch eine etwa 25 cm tiefe Schmutzwasserrinne entsteht. Diese Art der Sohlenherstellung hat sich sehr gut bewährt und wird nunmehr fast ausschließlich verwendet.

In Wien sind in der Mischsystemzone 96% aller Kanäle schließbar, und zwar 87% Betonkanäle und 9% alte Ziegelkanäle; der Rest von 4% sind Steinzeugrohrkanäle, zumeist in den Randgebieten. Von den alten Ziegelkanälen werden jährlich einige Kilometer nach gegebener Notwendigkeit und Möglichkeit umgebaut, doch trachtet man, sie durch Instandhaltungsarbeiten in ihrem Innern, sei es durch Verfugen, Aufbringen einer Verputzschicht, Auswechslung von schadhafte Ziegeln bzw. Neuherstellung der Sohlensicherungen mit Klinkern oder Steinzeugsohlenschalen und -wandplatten, solange als möglich zu erhalten. In letzter Zeit zeigt sich wiederholt die Notwendigkeit, Kanäle aus Romanzementbeton gegen solche aus Portlandzementbeton auszutauschen. Das kleinste schließbare Betonprofil ist das Profil I, 0,70/1,05 m, daran schließen sich die übrigen Betoneiprofile bis zum Profil VI, 1,20/1,80 m. Sammelkanäle werden hauptsächlich in Form von überhöhten Kreisprofilen gebaut, wobei auch vereinzelt die statisch günstigere Parabelform für das Gewölbe angewendet wird. Für die Hauptsammelkanäle und einzelne Sammel- und Bachkanäle wurden bzw. wer-

Darstellung der Kanalprofile der Entwässerungsanlagen der Stadt Wien.

Kanäle aus Ziegelmauerwerk

Bis etwa 1800

Bis 1850

1850 - 1859

1860 - 1872

1880 - 1892

Kanäle aus Portlandzementbeton

Steinzeugrohr

Kanal

ab 1863

Ø 20

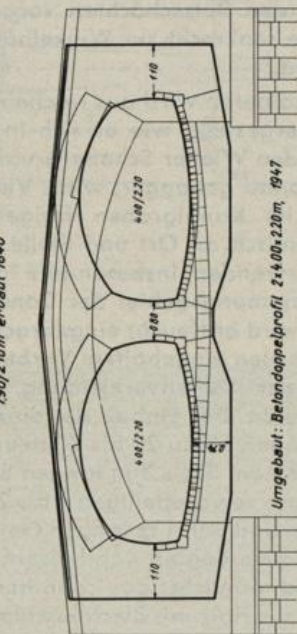
Ø 30

Ø 40

Exprofile

Altsbacheinwölbung

790/210m erbaut 1840



Umgebaut: Betondoppelprofil 2x400x230m, 1947

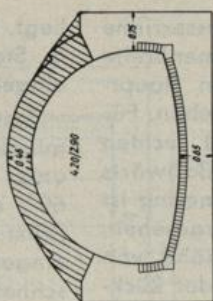
Kanäle aus Romazementbeton

1880 - 1900

1873 - 1880

1880 - 1890

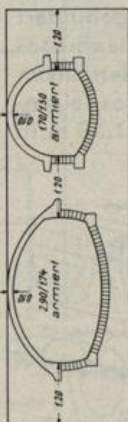
Überhöhte Kreisprofile



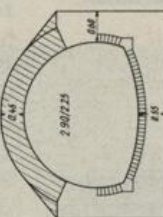
Märxergasse

Profile des rechten Hauptsammelkanals

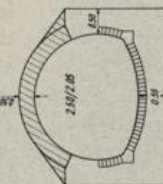
Unterführung des Wienflusses



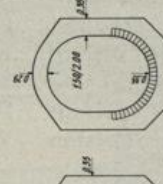
Wienflusssammelkanal



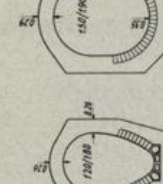
Fr. Josefs-Kol., Dominikanerbastei



Rebauer Lände



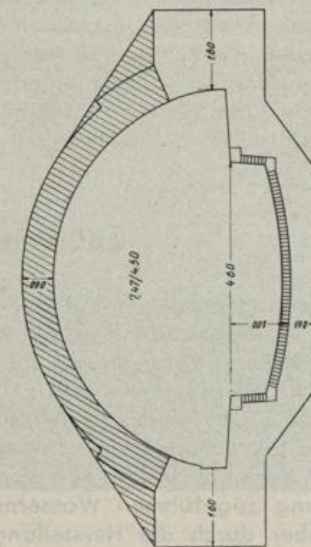
Heiligenstädter Lände



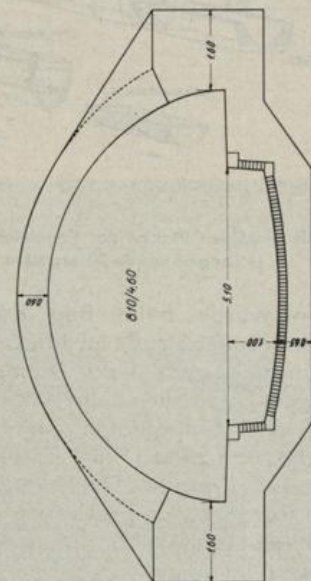
Heiligenstädter Straße



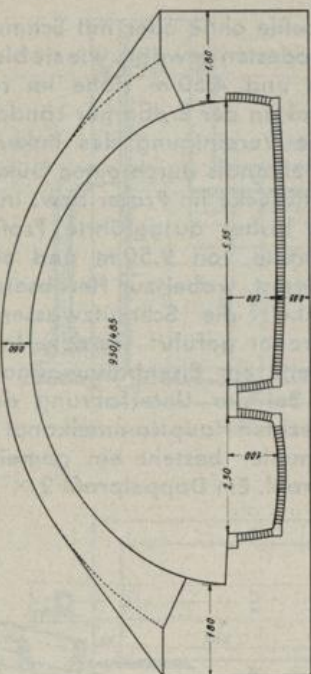
Heiligenstädter Lände



Erdberger Lände

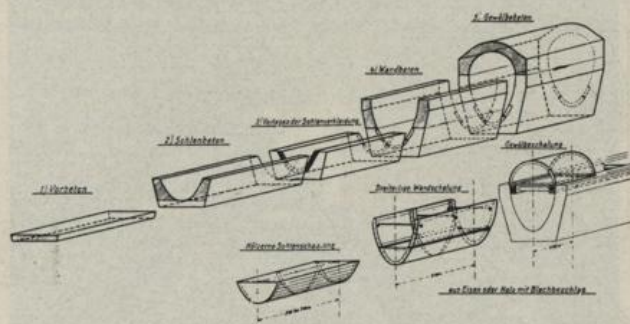


Simmeringer Lände



Simmeringer Lände

den Maulprofile ohne oder mit Schmutzwasserrinne und Seitenpodesten gewählt, wie sie bis zu einer Breite von 8,10 m und 4,60 m Höhe im rechten Hauptsammelkanal an der Erdberger Lände bestehen. Für die künftige Vereinigung des linken und rechten Hauptsammelkanals durch einen Düker flußabwärts der Ostbahnbrücke im Prater bzw. in Simmering ist das größte bisher ausgeführte Profil vorgesehen, das eine Breite von 9,50 m und eine Höhe von 4,85 m aufweist, wobei zur Herabsetzung der Rückstaumöglichkeit die Schmutzwasserrinnen beider Kanäle getrennt geführt werden. In diesem Profil könnte bereits ein Eisenbahnwaggon ungehindert verkehren. Bei der Unterfahrung des Wienflusses durch den rechten Hauptsammelkanal und den linken Wienflußsammel besteht ein gemeinsames eisenarmiertes Profil. Ein Doppelprofil $2 \times 1,90/1,50$ m in



Die einzelnen Phasen des Kanaleinbaues
in Längen von je 20 bis 30 m

Stampfbeton wurde beim Bau des Entlastungskanals in der Brünner Straße im Jahre 1936 in Floridsdorf im Inundationsgebiet der Donau angewendet. Das Doppelprofil, das auch beim Umbau des Alsbachkanals und beim Leopoldauer Sammler verwendet wurde, bietet abgesehen von baulichen Vorteilen für den Kanalbau den großen Vorteil, daß bei Räumungs- und Instandsetzungsarbeiten die Möglichkeit der Trockenlegung eines Gerinnes und Abführung des Abwassers im andern gegeben ist. In den Gebieten mit Trennsystem, die durch die neu eingemeindeten Gebiete eine besondere Ausdehnung erhalten haben, werden die Schmutzwässer und die Regenwässer in getrennten Kanalleitungen abgeführt, die nach Möglichkeit im gleichen Kanalgraben so verlegt werden, daß die Schmutzwasserleitung am tiefsten

liegt. Bei schließbaren Regenwasserkanälen wird sie in Steinzeugrohren im gemeinsamen Kanalkörper eingebaut.

Seitenkanäle in den Profilgrößen I bis VI werden mit einem Bogen von mindestens 10 bis 15 m Radius unter einem Winkel von 45° , zumindest aber von 60° , oberhalb der Schmutzwasserrinne, also möglichst mit einer Stufe von 30 cm, in den Sammelkanal eingemündet. Alle Richtungsänderungen werden bei schließbaren Kanälen im Bogen unter Einhaltung der vorangeführten Mindestradien, die sich bei größeren Profilen entsprechend vergrößern, vorgenommen. Die Einmündung in Rohrkanäle erfolgt unter Verwendung von 45° -Abzweigern. Nur bei Straßeneinläufen ist die Verwendung von T-Abzweigern zulässig. Die Richtungsänderungen werden bei Rohrkanälen, tunlichst unter Verwendung von Bogenrohren, in den Putzschächten vorgenommen, deren Längsachse senkrecht zur Winkelhalbierenden angeordnet wird.

Der Kanalbeton wird aus reschem Donausand und Schotter hergestellt, wie er sich in natürlichem Gemenge in den Wiener Schottergruben vorfindet oder aus der Donau gebaggert wird. Vielfach ist es möglich, das im Kanalgraben freigelegte Sand- und Schottergemisch an Ort und Stelle zur Betonherstellung zu verwenden, insbesondere in den im früheren Überschwemmungsgebiet der Donau gelegenen Bezirken. Er wird erdfeucht eingebracht und es werden hierbei 5 Phasen eingehalten: Vorbeton, Sohlenbeton, Verlegen der Sohlenverkleidung, Wandbeton und Gewölbbeton. Der Einbau der einzelnen Phasen erfolgt in Längen bis zu 20 bis 30 m unter Verwendung einer hölzernen, 2 bis 3 m langen Schablone für den Sohlenbeton, von dreiteiligen 1 bis 2 m langen Wandschalungen und von 1 m langen Gewölbeschalungen, die auf angesprengten Kanthölzern ruhen. Die Schalungen sind möglichst aus Eisen herzustellen, zumindest aber aus Holz mit Blechbeschlag, damit sie glatt sind, da tunlichst kein Verputz aufgebracht wird, sondern nur ein Glätten der Innenleibung mit Zementmörtel (Mischung 1 : 2) unter Verwendung von eisernen Reibbrettern erfolgen soll. Nach Notwendigkeit wird die Innenleibung mit einem Dichtungsmittel gestrichen oder bespritzt. Bei zementgefährlichen Böden wird kalkarmer Zement oder Traßzusatz verwendet. Die Verlegung der Sohlenverkleidung erfolgt im Zementmörtelbett (Mischung 1 : 3) aus reschem Donausand. Es ist wesentlich, daß das Glätten bzw. Verputzen möglichst frisch auf frisch erfolgt.

Spülung und Ventilation des Kanalnetzes

In früheren Jahren, als der Zufluß der Hochquellenwasserleitung noch minder ergiebig war, konnte auf eine ausgedehnte Verwendung von Hochquellenwasser für Kanalspülungen nicht gerechnet werden und man mußte sich mit der Spülwirkung der Niederschläge und der Schmutzwässer sowie mit den fallweise von den Überfällen und Entleerungen der Wasserleitung zugeführten Wassermengen begnügen. Als aber durch die Herstellung der Wiental-

wasserleitung eine reichlichere Nutzwassermenge zur Verfügung stand, konnte an eine einheitliche, in größerem Maßstabe angelegte Ausgestaltung der Kanalspülungen geschritten werden. Um eine gute Spülwirkung auf längere Kanalstrecken zu erzielen, werden nunmehr Spülkammern aus Beton, mit 4 m Länge, 2 m Breite, 2 m Wasserhöhe und einem Inhalt von $14,6 \text{ m}^3$ an Höchstpunkten und möglichst auf den Wasserscheiden der Talmulden derart angelegt,