Ein 800 km langes Netzwerk

KANALNETZ WIESBADEN

ELW

Hauptadern des Kanalnetzes

Hauptsammler Bäche

Salzbachkanal

Baumaßnahme

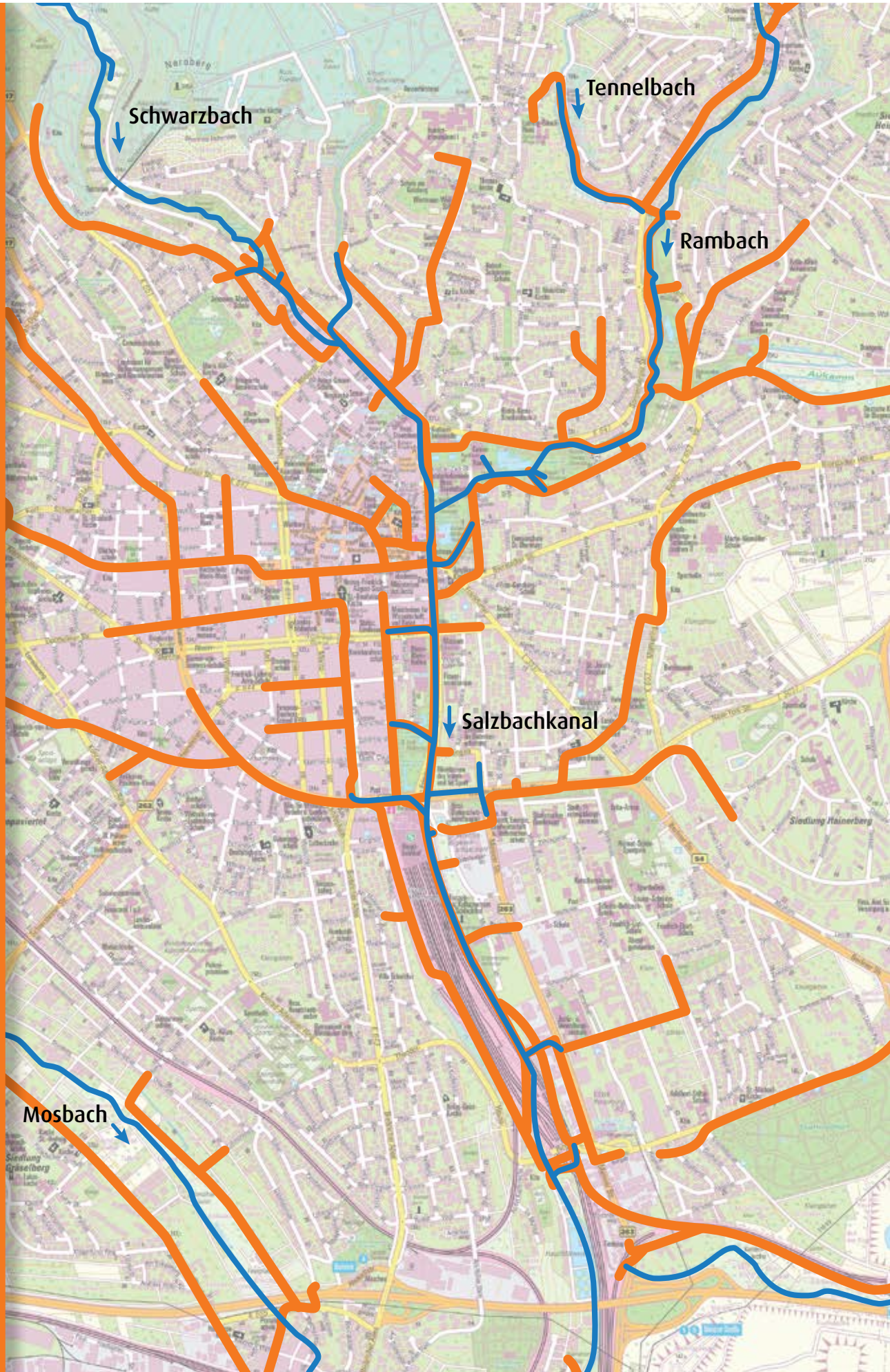
Regenrückhaltebecken

Kanalinspektion

Kanalreinigung

Hauptsammler West

Hauptklärwerk



Michael Haeusler
Bereichsleiter Entwässerung

Bis ins 19. Jahrhundert hinein machte man sich keine großen Gedanken um die Stadtentwässerung. Wie allgemein üblich, wurde es auch in Wiesbaden den natürlichen Gewässerläufen überlassen, Niederschlags- und insbesondere fäkalienhaltiges Schmutzwasser aus dem Stadtgebiet zu leiten.

Die Problematik dieser Vorgehensweise wurde in Wiesbaden deutlich, als es 1885 zu einer großen Typhusepidemie kam: Das infolge des Thermalanteils ungewöhnlich warme Abwasser bot den Krankheitskeimen gute Lebensbedingungen und ließ die unterhalb der Stadt angesiedelten wasserbetriebenen Getreidemühlen zu einer wesentlichen Infektionsquelle für die Bevölkerung werden. Noch im gleichen Jahr gab man den Bau eines stadtweiten Kanalisationssystems in Auftrag, das prinzipiell heute noch in Betrieb ist und lediglich kontinuierlich erweitert und ausgebaut werden musste, um der Stadtentwicklung Rechnung zu tragen.

Heute ist in Wiesbaden nahezu jeder Haushalt an die öffentliche Kanalisation angeschlossen. Diese Selbstverständlichkeit lässt die hohe Bedeutung einer durchdachten Abwasserableitung schnell aus dem Bewusstsein verschwinden.

Interessiert es Sie, wie Wiesbaden entwässert wird? Dann verschaffen Sie sich einen Überblick – blättern Sie weiter.

Michael Haeusler
Bereichsleiter Entwässerung

Abwassersammlung

Eine zuverlässig funktionierende Kanalisation ist ein komplexes System, das jedoch mit einem einfachen Prinzip beginnt: Wasser fließt bergab. Um eine erste Vorstellung von Umfang und Funktion der Wiesbadener Kanalisation zu bekommen, denken wir uns einfach einen Haushalt in Rambach, in dem morgens um 7 Uhr geduscht wird.

A // 07:01 Uhr

Das Abwasser aus der Dusche fließt durch den privaten Hausanschluss in einen öffentlichen Kanal, der unter der Straße liegt und das Abwasser aller Gebäude und Straßeneinläufe einsammelt. Daher bezeichnet man diesen Kanal als Sammler. Sammler sind entweder mit leichtem Gefälle angelegt oder folgen dem natürlichen Gefälle der Straße, so dass das Wasser von selbst abfließt – eine sogenannte *Freispiegelleitung*.

B // 07:10 Uhr

Das Duschwasser fließt in einen größeren *Sammler* unter der Niedernhausener Straße, der nun schon das Abwasser von ganz Rambach sammelt. Es handelt sich um einen der *Hauptsammler* in der Wiesbadener Kanalisation. Nach weiteren 14 Minuten lässt das Duschwasser das Goldsteintal rechts liegen.

C // 07:45 Uhr

Das Abwasser fließt um den Hofgartenplatz in Sonnenberg und folgt dann dem Rambachtal unter der Danziger Straße. Von dort geht es immer weiter bergab über das Tennelbachtal in den Chaisenweg.

D // 07:57 Uhr

Das Duschwasser erreicht den Kurpark und folgt der Sonnenberger Straße bis zum Kurhaus, biegt links in die Kurhauskolonnade ab, bis es auf die Wilhelmstraße trifft und ihr weiter abwärts folgt.

E // 08:20 Uhr

Erneut wächst der Abwasserstrom an: Von der Taunusstraße laufen hier auch die Abwässer aus dem nordwestlichen Teil Wiesbadens zu. Gemeinsam fließen sie unter der Wilhelmstraße am Warmen Damm und den Rhein-Main-Hallen entlang.

Dieser Sammler ist mehr als einen Meter hoch, da er bei Regen auch viel Regenwasser aufnehmen muss. Regnet es nicht, dann bildet das Schmutzwasser darin jedoch nur ein kleines Rinnsal.

F // 08:40 Uhr

Vor dem Hauptbahnhof biegt unser Abwasser noch einmal nach rechts ab und fließt unter dem Lilien-Carré in den 3,90 Meter hohen *Hauptsammler West*, der unterirdisch parallel zu den Gleisen des Hauptbahnhofs südwärts zum Hauptklärwerk führt.

G // 09:10 Uhr

Ziel erreicht! Nach gut 2 Stunden Fließzeit ist das Duschwasser im Hauptklärwerk zwischen Theodor-Heuss-Ring und Autobahnbrücke angekommen. Hier bleibt es etwa 1,5 Tage und wird dann gereinigt in den Rhein eingeleitet.

IM DETAIL

» MISCHWASSER

Das Kanalnetz nimmt das gesamte in Wiesbaden anfallende Abwasser auf: Zum häuslichen Schmutzwasser kommt Regenwasser aus Dachrinnen und Straßeneinläufen, Bachwasser aus gefassten Bächen sowie Thermalwasser aus den Quellen hinzu.
Alle Abwässer werden in einem gemeinsamen Kanal als sogenanntes Mischwasser zum Klärwerk geführt. Ein solches Entwässerungskonzept bezeichnet man als Mischsystem. Nach diesem Prinzip sind über 90 % des Wiesbadener Kanalnetzes angelegt. Dies spart Platz und Aufwand: Im Siedlungsraum wird nur ein einziges Abwassernetz benötigt.

INFO

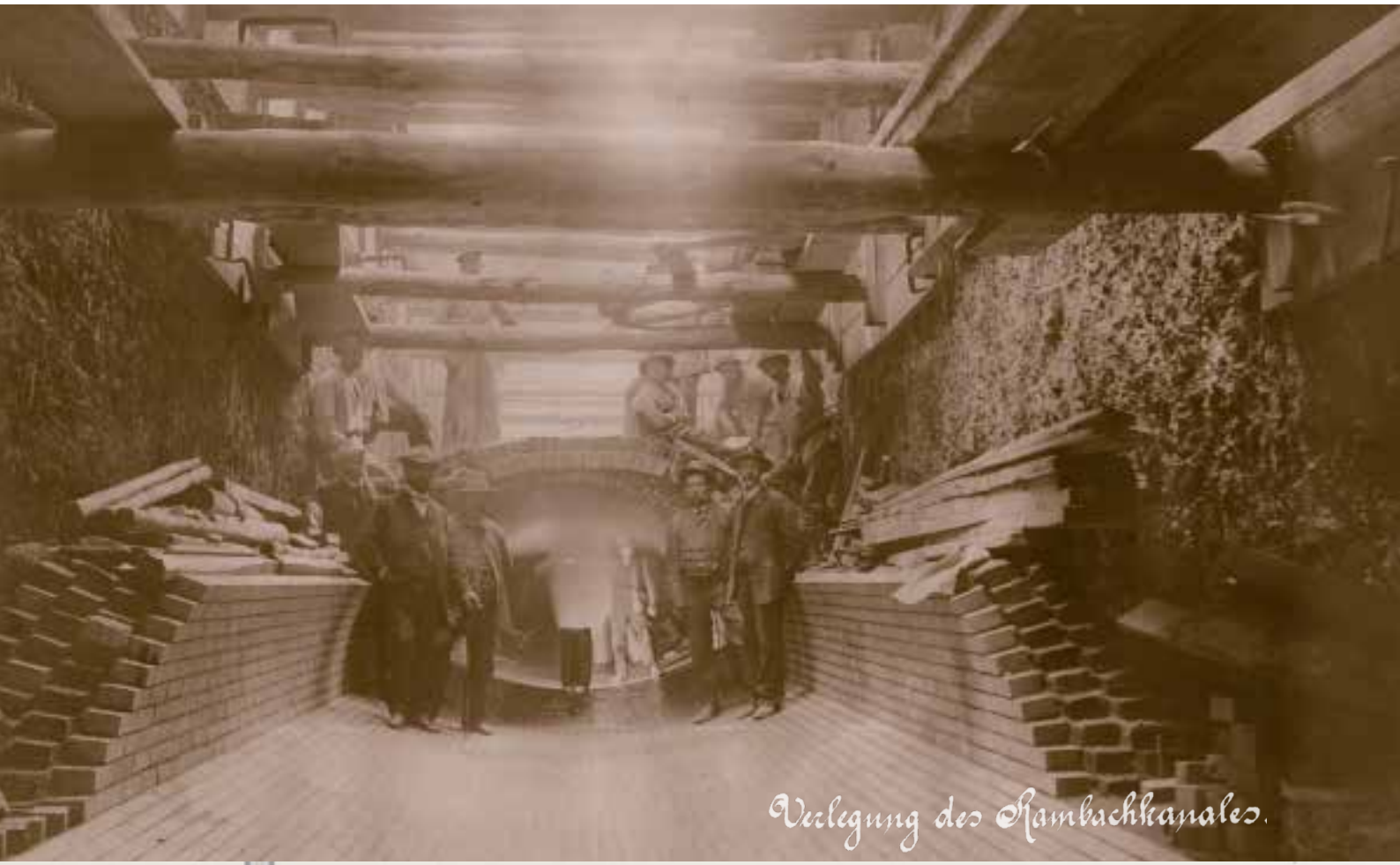
Was im Klärwerk mit dem Abwasser geschieht, können Sie in den ELW-Broschüren über das Hauptklärwerk und das Klärwerk Biebrich nachlesen.

Auch online als PDF unter
▸ www.elw.de

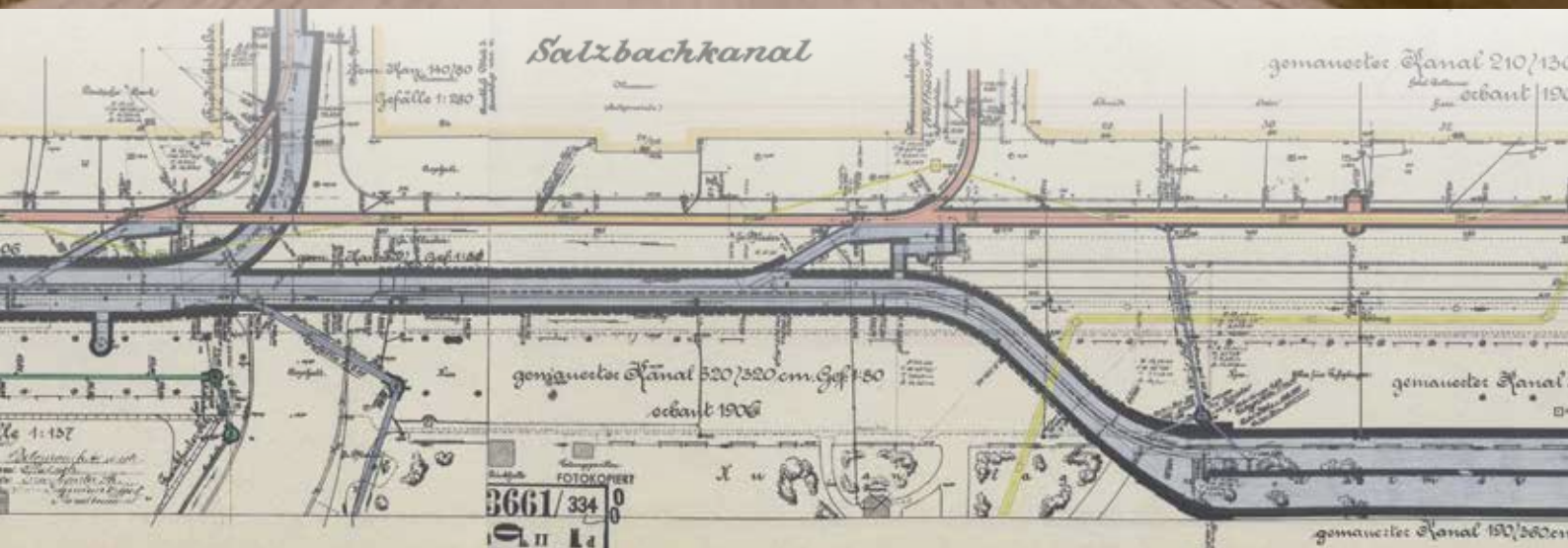
Das Wiesbadener Kanalsystem hat klein angefangen und ist mit der Zeit gewachsen. Werfen wir einen Blick auf die Anfänge.

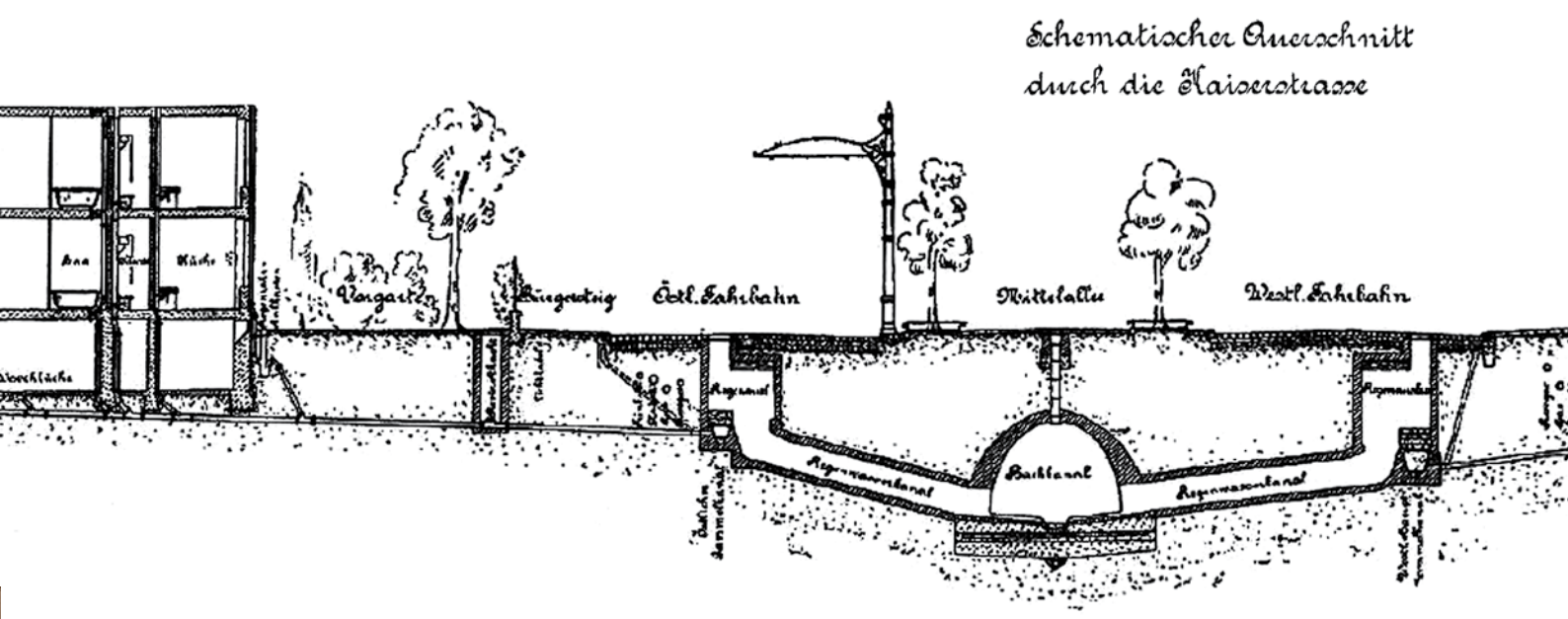
Das war einmal – Im 19. Jahrhundert

Anfangs wurden Siedlungsabwässer einfach in bestehende Wasserläufe eingeleitet, die Beseitigung der Schmutzfracht überließ man der Natur. Fünf wasserreiche Bachläufe (Rambach, Dambach, Schwarzbach, Kesselbach und Wellritzbach) sowie das von den Thermalquellen abfließende Wasser boten in Wiesbaden reichlich Gelegenheit zur Schmutzwassereinleitung.



Verlegung des Rambachkanales.





1809

Das früheste dokumentierte Wiesbadener Kanalsystem diente lediglich der kontrollierten Führung von Bach- und Thermalwasser im Stadtgebiet. Da die belasteten Gewässer Gerüche abgaben und Fläche beanspruchten, hat man sie einfach überbaut. So entstand zunächst ein Kanalnetz für die Bäche, das jedoch weiterhin auch das gesamte Schmutzwasser der damals 4.000 Einwohner aufnahm und zum Rhein führte.

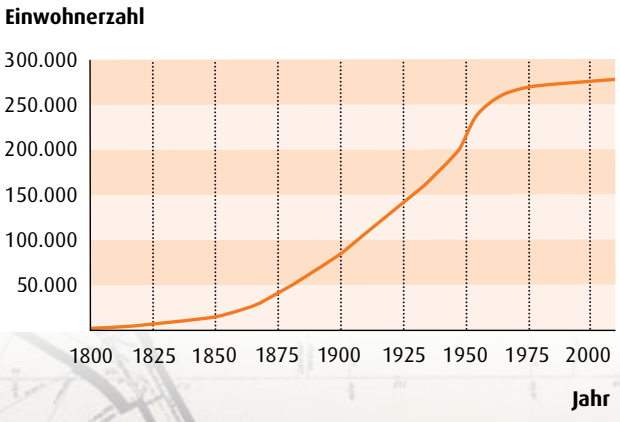
1886

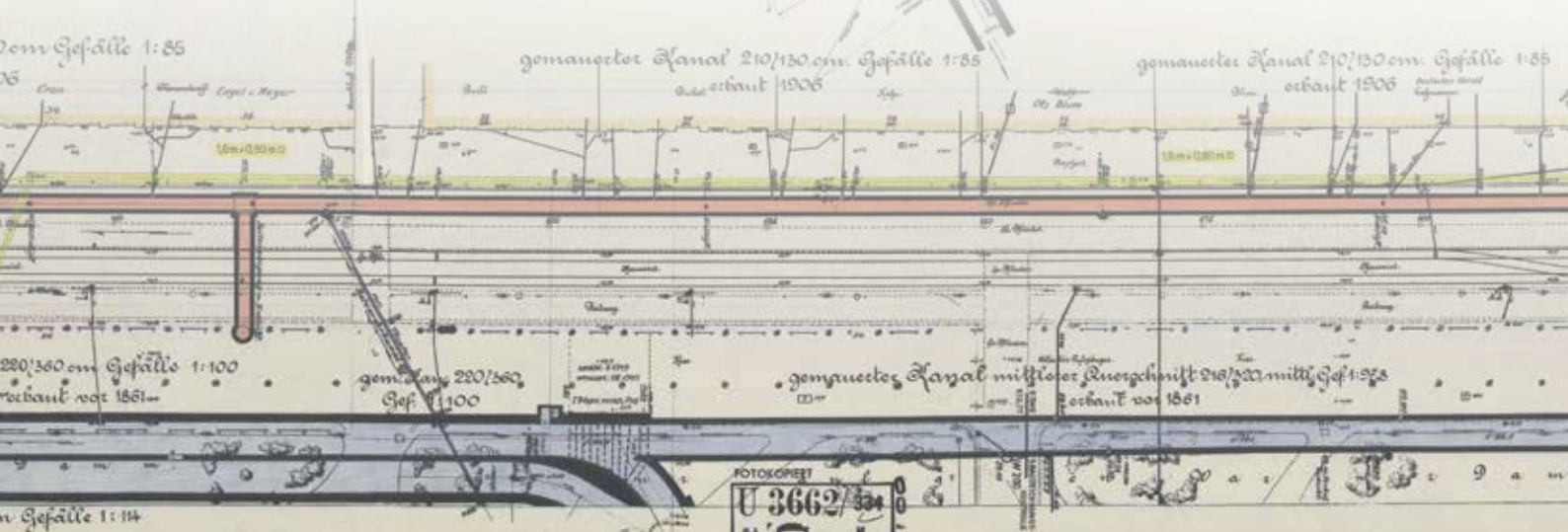
Die Wiesbadener Bevölkerung hat sich auf 55.000 Menschen vervielfacht, und die entsprechend wachsende Schmutzwassermenge erforderte eine kontrollierte Erfassung der Abwässer. Denn das infolge des Thermalwasseranteils relativ warme Abwasser begünstigte die Vermehrung von Mikroorganismen. Mit diesem Wasser wurden jedoch unterhalb der Stadt mehrere Getreidemühlen betrieben, so dass mit Krankheitserregern verunreinigtes Mehl 1885 in Wiesbaden zu einer Typhusepedemie führte. Um zu verhindern, dass weiterhin Krankheitserreger über das Mehl zurück in die Stadt gelangten, wurde ab 1886 neben den Bachkanälen ein Netz separater Mischwasserkanäle angelegt, die das häusliche und gewerbliche Schmutz- sowie Regenwasser sammelten und einer im Jahr 1889 fertiggestellten mechanischen Reinigungsanlage am Standort des heutigen Hauptklärwerks zuführten. Erstmals waren damit die Bachläufe vom Schmutzwasser weitgehend entlastet.

1900

Das weitere starke Wachstum Wiesbadens auf rund 100.000 Einwohner ließ das System von 1886 an seine Grenzen stoßen. Da kamen die umfangreichen Baumaßnahmen um den neuen Hauptbahnhof gerade recht: Im Rahmen dieser Großbaustelle wurde unter den Oberingenieuren Brix und Frensch ein vollständig neues Herzstück des Wiesbadener Kanalsystems konzipiert und verwirklicht, das nach mehreren Planänderungen für eine Einwohnerzahl von 350.000 ausgelegt wurde.

Einwohnerentwicklung Wiesbaden (schematisch)





Im 20. Jahrhundert

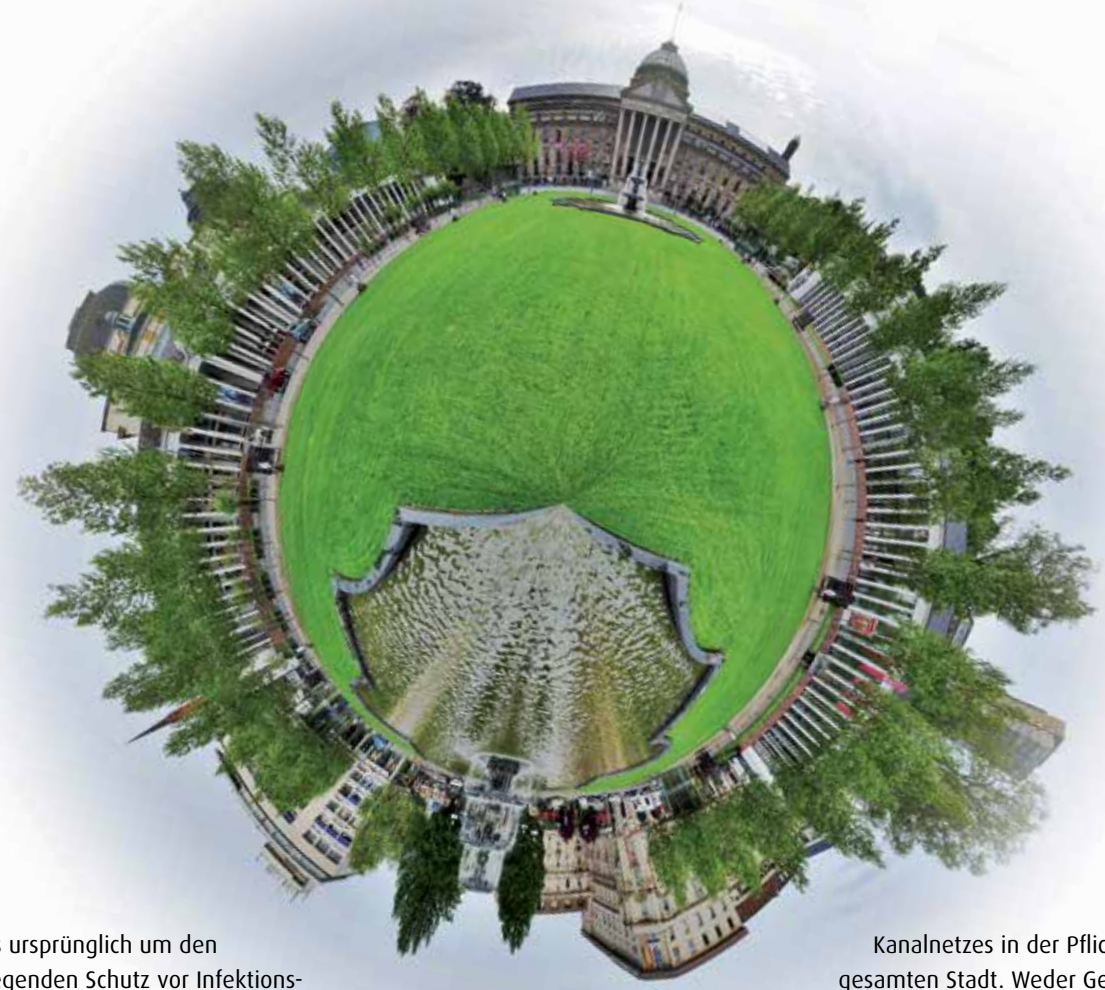
1907 war das zentrale Bauwerk fertiggestellt: der heute noch in Betrieb befindliche Salzbachkanal zwischen dem Warmen Damm und dem Hauptklärwerk. Die seitlich angeordneten Mischwasserkanäle gewährleisten auch heute noch, nach 110 Jahren, eine zuverlässige Entwässerung der Innenstadt.

Der Salzbachkanal, 4,5 Meter hoch und 5 Meter breit, verläuft 7 Meter unterhalb der Wilhelmstraße. Er wurde vollständig von Hand aus eigens gebrannten Klinkern mit Spezialmörtel mehrlagig gemauert. Bach- und Mischwasser werden hier separat geführt. Als eindrucksvolles Beispiel früher Ingenieurskunst steht das Bauwerk unter Denkmalschutz und kann an bestimmten Tagen besichtigt werden.

Das von Brix und Frensch konzipierte System ist in Wiesbaden heute noch in Betrieb und funktioniert äußerst zuverlässig. Das Konzept war vorausschauend auf große Zukunftsreserven ausgelegt. Seit seiner Inbetriebnahme musste es nicht mehr grundsätzlich geändert, sondern lediglich räumlich erweitert werden, um mit der städtebaulichen Entwicklung Schritt zu halten. Die der Dimensionierung zugrundegelegte Bevölkerungszahl von 350.000 wurde bis heute nicht erreicht, beim Erscheinen dieser Broschüre hat Wiesbaden etwa 277.000 Einwohner. Die ab 1900 gebauten Sammelleitungen leiten daher auch heute noch das gesamte Abwasser der jeweiligen Einzugsgebiete zuverlässig ab.

Lebenswert

Eine zuverlässig funktionierende Kanalisation ist in unserer heutigen Gesellschafts- und Siedlungsstruktur unverzichtbar geworden. Nicht nur die gesetzlichen Anforderungen haben sich seit 1900 geändert, sondern vor allem die allgemeinen Erwartungen an die Abwasserableitung und Abwasserreinigung.



Ging es ursprünglich um den naheliegenden Schutz vor Infektionsgefahr und Geruchsbelästigung, so müssen wir angesichts der heutigen Bevölkerungsdichte und der Entwicklung des Umweltbewusstseins viel weiter denken. Eine zuverlässige Trinkwasserversorgung setzt einen hohen Grundwasserschutz und damit eine zuverlässige Erfassung und Reinigung von Abwasser voraus. Freizeit- und Erholungswert des Stadtgebiets stehen mit dem Natur- und Gewässerschutz in engstem Zusammenhang.

Eine hohe Lebensqualität wäre ohne eine zuverlässige Abwasserableitung heute undenkbar – selbst wenn man dabei nur die Beeinträchtigung durch überschwemmte Straßen und Kellerräume infolge einer zu sparsam bemessenen Kanalisation betrachtet. Daher sehen wir uns als Betreiber des Kanalnetzes in der Pflicht der gesamten Stadt. Weder Gewerbe noch Tourismus, weder Kurbetrieb noch der hohe Wohnwert der Stadt wären ohne den Beitrag der Entwässerung möglich. Alle sind auf die Infrastruktur einer durchdachten Kanalisation angewiesen.

Etwa 30 Beschäftigte setzen sich Tag für Tag dafür ein, dass dieses System reibungslos arbeitet. In dieser Broschüre legen wir daher ganz bewusst einen Schwerpunkt auf die Aufgaben und Tätigkeiten rund um die Unterhaltung des Kanalnetzes. Auch sie haben sich naturgemäß ebenfalls stark weiterentwickelt. Das heutige Wiesbadener Kanalnetz ist ein hochtechnisiertes System, das aktiv gesteuert, betrieben und ausgebaut wird, um die Attraktivität der Siedlungs- und Naturräume Wiesbadens dauerhaft zu erhalten.

Kanäle – die Venen der Stadt

Von den Kanälen hat die Kanalisation nicht umsonst ihren Namen, sie sind ihr wesentlicher Bestandteil. Über 800 Kilometer öffentlicher Kanäle durchziehen das Wiesbadener Stadtgebiet und leiten die Abwässer rund um die Uhr zuverlässig ab.

Ein alltäglicher Anblick: der Kanaldeckel, Fachbegriff: Schachtabdeckung. Etwa 18.500 Schächte gehören zur Wiesbadener Kanalisation. Sie be- und entlüften den Kanal und bieten Zugang für die regelmäßige Inspektion und Reinigung. Den Kanalabschnitt zwischen zwei Schachtbauwerken nennt der Fachmann Haltung. Im Winter kann Nebel aus den Schächten steigen, wenn das warme Abwasser viel Wasserdampf abgibt.

Die Hauptsammler sind die „unterirdischen Autobahnen" dieses Netzes. Um auch große Wassermengen aufnehmen zu können, weisen sie Durchmesser bis zu 4 Metern auf. Bei trockenem Wetter fließt darin nur ein kleines Rinnsal Schmutzwasser. Bei Regen jedoch kann der Abfluss über das 100-fache ansteigen und auch die größten Hauptsammler innerhalb von Minuten bis oben füllen.

40 Kilometer des 831 km langen Wiesbadener Kanalnetzes sind begehbar, man kann also aufrecht hindurchgehen. Andererseits sind 75 Prozent der Kanäle kleiner als 40 cm im Durchmesser, die kleinsten messen 20 cm.

IM DETAIL

Steinzeugkanalrohr

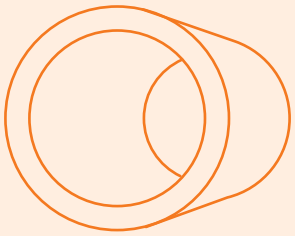
» MATERIAL

Rund 74 % der öffentlichen Kanäle Wiesbadens sind aus Beton gefertigt, 15 % aus Steinzeug, 6 % sind aus Ziegeln gemauert. Die übrigen Kanäle bestehen aus Stahl, Guss oder Kunststoff. Rohre aus Beton sind relativ preisgünstig und halten etwa 60 Jahre lang. Steinzeugrohre sind kostspieliger, halten jedoch im Schnitt 90 Jahre. Im Thermalgebiet mit salzhaltigem (und daher besonders aggressivem) Abwasser verwenden wir Rohre aus Polymerbeton, Steinzeug und glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK).
Die ältesten Wiesbadener Kanäle wurden vollständig aus hochwertigen mehrfach gebrannten Klinkern in Handarbeit gemauert. An einigen Stellen, etwa im Salzbachkanal, ist diese nahezu unverwüstliche Art des Kanalbaues noch zu besichtigen. Heute wäre sie nicht mehr finanzierbar.

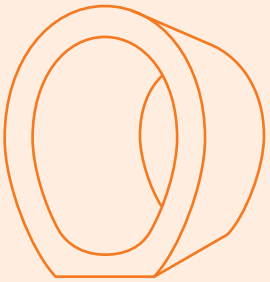
Salzbachkanal

IM DETAIL

» FORM UND GRÖSSE



Rundprofil



Eiprofil

Ein 30-cm-Kanal kann je nach Gefälle zwischen etwa 50 und 300 Liter Wasser pro Sekunde ableiten. Ein Sammler von 1,20 Meter Größe bewältigt rund 2.000 bis 4.500 Liter pro Sekunde.

Kanalrohre mit kreisrundem Profil sind einfach herstellbar und daher günstig. Rohre mit Eiprofil bieten den Vorteil, dass sie bei niedrigem Abfluss einen kleineren Querschnitt als solche mit Rundprofil bieten. Das führt zu einer stärkeren Strömung, in der sich weniger Schmutz absetzt.

Sauber halten sichert Durchfluss

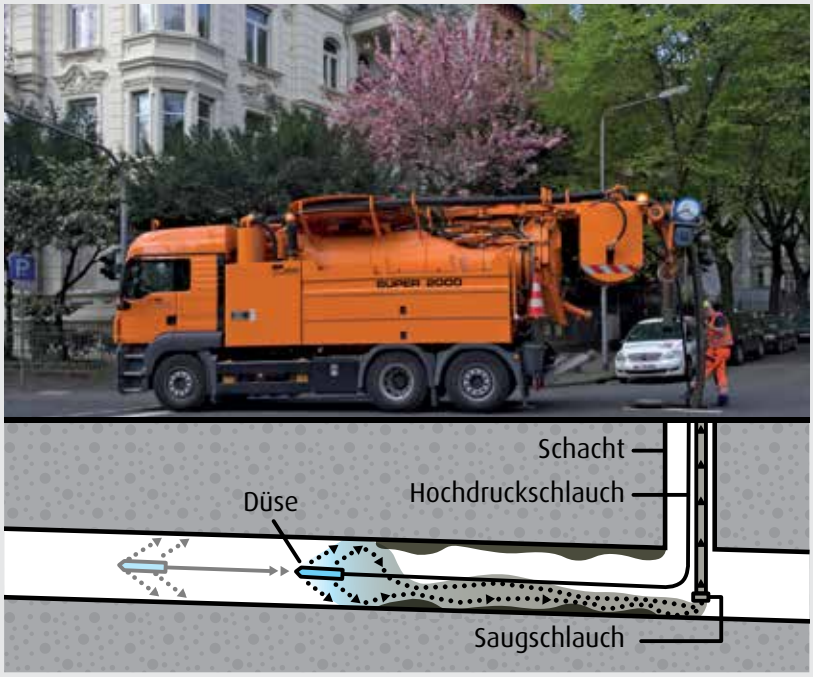
In den Kanälen lagert sich Schmutz ab. Sand aus Straßeneinläufen bleibt im Kanal liegen, Fäkal- und andere Schmutzstoffe kommen hinzu: es entsteht Kanalschlamm, der das abfließende Wasser bremst und den verfügbaren Querschnitt des Kanals verringert.

Um die einwandfreie Funktion der Kanäle zu gewährleisten, werden sie von den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Kanalbetriebes regelmäßig gereinigt und überprüft. Der Reinigungsbedarf fällt dabei sehr unterschiedlich aus: Kanäle mit hohem Gefälle lagern kaum Schmutz ab, da der starke Abwasserstrom auch gröbere Stoffe gut mit sich nehmen kann. Hier kann ein drei- bis vierjähriger Reinigungszyklus genügen. Kanäle mit weniger Gefälle dagegen müssen mehrmals im Jahr gereinigt werden.

Zugang zum Kanal bieten die Schachtdeckel, die in die Straßen eingelassen sind. Auch die sogenannten Sinkkästen in den Straßeneinläufen am Straßenrand müssen gereinigt werden. Einen Sinkkasten kann man sich als Siebeimer vorstellen, in dem der gröbste Schmutz, etwa Laub oder Kieselsteine, aufgefangen wird, damit er nicht in den Kanal gerät. Etwa 28.000 Sinkkästen gibt es an Wiesbadens Straßen. Mit speziellen Saugfahrzeugen reinigen ELW-Mitarbeiter einen Sinkkasten in wenigen Minuten.

INFO

Das in Wiesbaden verwendete Verfahren zur Kanalreinigung heißt Hochdruck-Spülreinigung (HDSR). Das Spezialfahrzeug dafür steht jeweils am unteren Ende der zu reinigenden Haltung.



Am Ende des Arbeitstages wird der gesammelte Kanalschlamm am Hauptklärwerk in einen speziellen Container entsorgt. Das mehrfach benutzte Spülwasser wird anschließend direkt in den Zulauf des Klärwerks eingeleitet.

Schritt 1:
Durch den Schacht wird an einem 180 Meter langen Hochdruckschlauch zunächst die Spüldüse in die Haltung eingeführt. Das mit Druck nach hinten austretende Spülwasser treibt die Düse im Kanal aufwärts.

Schritt 2:
Die Düse wird am Schlauch zurückgezogen und spült dabei die Kanalwand mit Hochdruckstrahlen (etwa 120 bar) ab. Spülwasser und Schlamm fließen zum Schacht und werden über einen zweiten Schlauch in das Fahrzeug gesaugt. Dort wird mit aufwendiger Filtertechnik das Spülwasser vom Schlamm getrennt, so dass es erneut zur Reinigung verwendet werden kann (Wasserrückgewinnung). Das reduziert den Bedarf an Frischwasser erheblich.

INFO

Ratten leben in jeder Kanalisation – hier sind sie weitgehend ungestört und finden reichlich Nahrung, denn immer noch werden viele Essensreste durch die Kanalisation „entsorgt". Um die Rattenpopulation unter Kontrolle zu halten, müssen Giftköder ausgelegt werden.

IM DETAIL

» ARBEITSSCHUTZ

Im warmen Abwasser laufen Fäulnisprozesse ab und erzeugen das brennbare Gas Methan, das mit Luftsauerstoff ein hochentzündliches Gemisch bilden kann. Zudem setzt das Abwasser giftige Stoffe wie Schwefelwasserstoff und Kohlenstoffdioxid frei, die schon in geringer Konzentration beim Einatmen zu Bewusstlosigkeit führen. Beim Betreten eines Kanalbauwerks sind daher besondere Sicherheitsmaßnahmen zu beachten. Die Mitarbeiter tragen Gaswarngeräte am Körper, Rettungswesten und sogenannte Selbstretter (Atemmasken mit unabhängiger Sauerstofferzeugung für 30 Minuten) sind Pflicht. Alle in Abwasseranlagen tätigen Mitarbeiter sind speziell geschult, um Unfälle nach Möglichkeit auszuschließen. Elektrische Geräte, die im Kanal eingesetzt werden, verfügen über einen aufwendigen Explosionsschutz.

Bei Regen rauscht's

Bei trockener Witterung fließt selbst in den größten Sammlern nur ein kleines Rinnsal Abwasser. Das ändert sich jedoch bei Regen sehr schnell, wenn auch der Niederschlag ins Kanalnetz fließt. Regen bringt so viel Wasser ins Mischsystem ein, dass der Abfluss augenblicklich auf über das 100-fache ansteigen kann.

Der Auslass eines Regenüberlaufes in Biebrich. Da es lebensgefährlich wäre, die Kanalisation ohne Sicherheitsmaßnahmen zu betreten, sind die Auslässe vergittert.

Nehmen wir einmal an, im Osten des Stadtgebietes geht ein Gewitterschauer nieder. Über Dachrinnen und Straßeneinläufe fließt ein großer Teil des Niederschlags direkt in die Kanalisation und wird zunächst zusätzlich zum alltäglichen Abwasser, dem Trockenwetterabfluss, von dem etwa 1 Meter hohen Hauptsammler aufgenommen und abgeleitet. Der Querschnitt eines Sammlers ist so bemessen, dass auch überdurchschnittliche Regenmengen zunächst noch zuverlässig abgeleitet werden. Ein starker Gewitterschauer kann allerdings den Hauptsammler in wenigen Minuten bis zum Scheitelpunkt füllen. Diesen Abflusswert nennt man *Vollfüllung*, der Sammler ist maximal ausgelastet. Bei anhaltenden Gewitterregen würde jetzt der Wasserstand im Kanal immer weiter ansteigen und über die Kanaldeckel austreten. Damit das nicht geschieht, sind im gesamten Kanalsystem unterschiedliche Rückhaltesysteme zur Dämpfung dieser Abflussspitzen eingebaut.

Als erste dieser Maßnahmen wird in unserem Fall eine Anlage in Erbenheim aktiv: ein offenes Becken, das in der Nordostschleife der Autobahnabfahrt direkt im Verlauf des Hauptsammlers liegt. Der Kanal führt der Länge nach durch

das Becken hindurch, wobei der Auslass des Beckens nur so viel Abwasser durchlässt, wie weiter unten in den Sammler hineinpasst. Damit ist baulich sichergestellt, dass der abführende Sammler nicht über seine Vollfüllung hinaus belastet wird. Der nicht abfließende Teil des Zuflusses staut sich im Becken langsam auf, während aus dem Becken weiterhin die maximal mögliche Menge abfließt. Sobald der Zufluss abnimmt, leert sich das Becken wieder. Ein Teil des Mischwassers wird also vorübergehend zurückgehalten bzw. zwischengespeichert. Daher bezeichnet man solche Bauwerke als Rückhaltungen.

Die meisten Regenereignisse im Laufe eines Jahres enden, bevor die Rückhaltungen vollständig gefüllt sind, und können somit ohne weiteres abgefangen werden. Das Becken in Erbenheim beispielsweise kann 2.350 m³ Mischwasser aufnehmen.

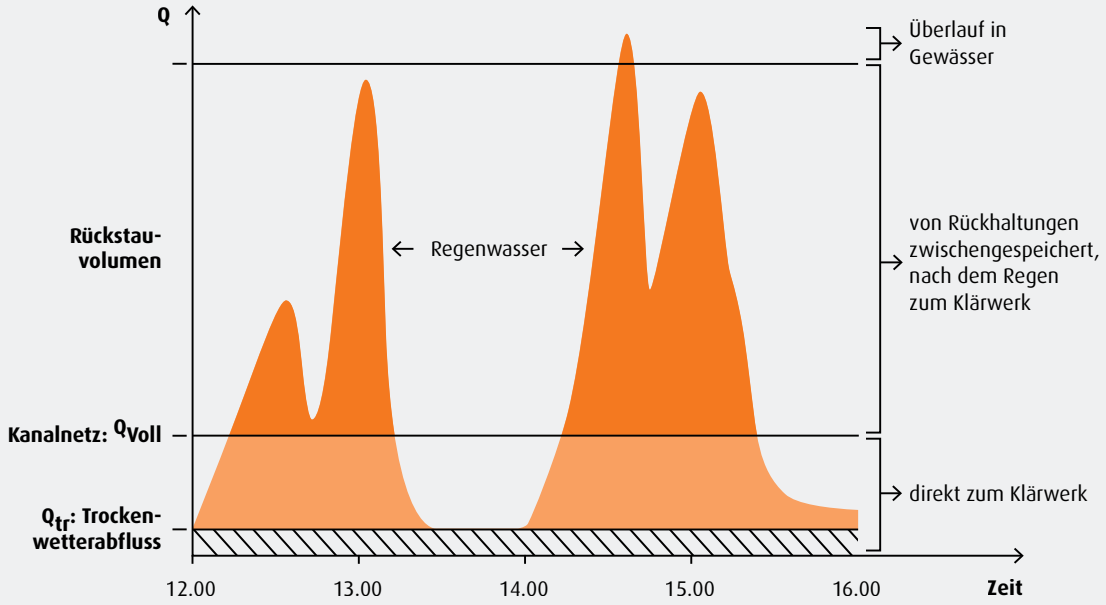
Nur wenige Male im Jahr treten so intensive Regenereignisse auf, dass auch die Rückhaltungen vollständig ausgelastet sind. Damit es auch dann nicht zu Überflutungen kommt, sind im Verlauf der Sammler sogenannte *Regenüberläufe* installiert, die einen Teil des Mischwassers in ein natürliches Gewässer ableiten (siehe nächste Seite). Da das Mischwasser in diesem Fall fast nur noch aus Regenwasser besteht, werden die Grenzwerte zur Einleitung dabei eingehalten – das Gewässer wird durch diese Maßnahme nicht unzulässig hoch belastet.

Auch das Erbenheimer Becken besitzt einen Überlauf in den Wäschbach, es handelt sich damit um ein *Regenüberlaufbecken*.

Diese Überläufe sind der Grund dafür, dass die Hauptsammler oftmals Gewässern folgen: Sie bieten nicht nur natürliches Gefälle, sondern auch Möglichkeiten zur Entlastung.

INFO » ABFLUSSSPITZEN

Abfluss bei Regenereignissen



Der Ablauf eines Sammlers an einem Tag mit Regenereignissen. Den Sockel bildet der niedrige, über den Tag relativ konstante Trockenwetterabfluss. Die Grenze Q_{Voll} bezeichnet den Mischwasserabfluss, der vom Sammler ohne den Einsatz von Entlastungen gerade noch abgeleitet werden kann – der Sammler ist nun vollständig gefüllt. Die Werte oberhalb von Q_{Voll} werden größtenteils von Stauräumen und Regenbecken aufgefangen. Nur die obersten Spitzen von sehr starken Regenereignissen werden per Überlauf stark verdünnt in Gewässer abgeworfen.

Geschickt abgefangen

Unkontrolliert austretendes Mischwasser würde in der Stadt erhebliche Schäden verursachen. Um die bei Starkregen entstehenden hohen Abflussspitzen abzufangen, kommen unterschiedliche bauliche Maßnahmen zum Einsatz.

Rückhaltungen füllen sich automatisch, wenn von oben mehr Abwasser kommt, als sie nach unten weitergeben können. Nimmt die zulaufende Menge wieder ab, dann leeren sie sich wieder über ihren Abfluss, sie wirken also ausgleichend.

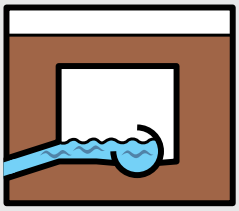
Überläufe springen erst an, wenn das Kanalnetz und die Rückhaltungen voll ausgelastet sind und schlagen dann einen Teil des stark verdünnten Mischwassers in die Gewässer ab. Vier Grundformen von Entlastungen sind nebenstehend beschrieben. Dabei treten auch Kombinationen dieser Grundformen auf, so können beispielsweise Stauraumkanäle auch mit Überläufen ausgestattet sein. Die Regenentlastungen sind so ausgelegt, dass sie höchstens 20 Stunden pro Jahr anspringen. Bei dieser Dimensionierung stehen Aufwand und Nutzen in einem akzeptablen Verhältnis.

Insgesamt können die Stauräume und Rückhaltungen in der Wiesbadener Kanalisation bei Regen rund 92.000 m³ Mischwasser zwischenspeichern und verzögert an die Klärwerke abgeben.

Der bei weitem größte Wiesbadener Stauraumkanal ist der sogenannte Hauptsammler West. Mit 3,90 Meter Durchmesser erstreckt er sich unterirdisch über 1,7 km Länge vom Hauptbahnhof bis zum Hauptklärwerk am Theodor-Heuss-Ring. Er hat ein Fassungsvermögen von 17.000 m³ und nimmt das Abwasser der gesamten Innenstadt, der östlichen Stadtteile und des Staukanals Taunusstraße auf. Auch er besitzt einen Überlauf, der in den parallelen Salzbachkanal entlastet. Elektrisch gesteuerte Drosseleinrichtungen steuern den Abfluss und sorgen dafür, dass das nachfolgende Hauptklärwerk maximal ausgelastet ist.

Eines der größten Wiesbadener Regenrückhaltebecken liegt in der Willi-Werner-Straße in Dotzheim. 24 Säulen stützen die Decke dieses rund 1.000 m² großen unterirdischen Saales. Spektakulär ist vor allem die Wasserrutsche: Das Abwasser aus den Siedlungen Märchenland und Schelmengraben sowie von Teilen der HSK fließt hier etwa 4 Meter hinunter, um den Sammler in der Erich-Ollenhauer-Straße zu erreichen.

INFO » RÜCKHALTERÄUME UND ENTLASTUNGEN



Regenüberläufe (RÜ) stellen die einfachste Maßnahme dar. Hier ist der Kanal auf ein paar Meter Länge an einer Seite offen und besitzt dort eine genau berechnete Überlaufschwelle. Steigt der Mischwasserspiegel im Kanal über diese Schwelle an, läuft ein Teil des Wassers seitlich ab und wird über ein Rohr oder eine Rinne in einen benachbarten natürlichen Wasserlauf (den sogenannten Vorfluter) abgeschlagen. Zwar gelangt dabei auch ein kleiner Teil Schmutzwasser in das Gewässer, doch ist es dann so stark mit Regenwasser verdünnt, dass die zulässigen Grenzwerte eingehalten werden. Die Wiesbadener Kanalisation hat 50 Regenüberläufe.

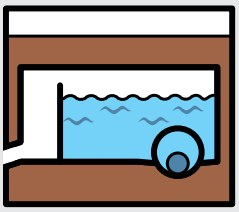
IM DETAIL

» REGENÜBERLÄUFE

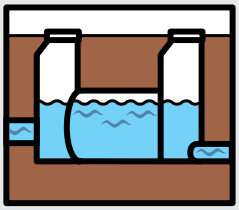
Die Überläufe im Wiesbadener Kanalnetz springen pro Jahr etwa 20 bis 30 Mal an und leiten dann für eine kurze Zeit stark verdünntes Mischwasser aus der Kanalisation in die Gewässer.

Auch dann wird nur der Teil des Mischwassers ins Gewässer „abgeworfen", der von der Kanalisation nicht mehr aufgenommen werden kann. Der Gesetzgeber fordert, das Entlastungssystem so auszugelegen, dass nachweislich 97 Prozent der maßgeblichen Schmutzstoffe zuverlässig zu den Klärwerken geleitet werden.

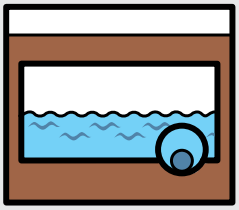
In Wiesbaden wird diese Vorgabe weit übertroffen: Die Wiesbadener Kanalisation funktioniert ausgezeichnet.



Regenüberlaufbecken (RÜB) sind an den Kanal angeschlossene Speicherräume, in denen das Mischwasser aufgestaut und gedrosselt abgegeben werden kann, so dass der nachfolgende Kanal entlastet wird. Meist sind sie unterirdisch angelegt oder zumindest mit einer Abdeckung überbaut. Sie besitzen ebenfalls eine Überlaufschwelle, die anspringt, wenn der Stauraum vollständig gefüllt ist. Die 23 Wiesbadener Regenüberlaufbecken haben ein Gesamtspeichervolumen von rund 45.000 m³.



Stauraumkanäle (SK) entstehen, indem auf einer bestimmten Strecke im Verlauf eines Sammlers Kanalrohre mit größerem Durchmesser eingesetzt werden und ein Stauvolumen bilden. Über Drosseleinrichtungen können Regenablaufspitzen in diesem Teil des Kanals aufgestaut und verzögert an die nachfolgende Kanalisation abgegeben werden. Wiesbaden besitzt 8 Stauraumkanäle, die insgesamt 26.000 m³ Mischwasser aufnehmen können.



Regenrückhaltebecken (RRB) ähneln den Regenüberlaufbecken, besitzen aber keine Entlastung in ein Gewässer: sind sie gefüllt, können sie keine weitere Entlastung bieten. Sie kommen dort zum Einsatz, wo eine Rückhaltung erforderlich ist, ohne dass ein Vorfluter zur Verfügung steht. Die Wiesbadener Kanalisation verfügt über 6 Regenrückhaltebecken mit einem Gesamtvolumen von rund 21.000 m³.

Unter Druck

Ein Kanalnetz wird so angelegt, dass das Abwasser nach Möglichkeit in Freispiegelleitungen fließt. Als Antrieb dient dabei die Schwerkraft – sie kostet nichts und fällt nie aus. Es ist jedoch nicht überall möglich, das Abwasser im Freispiegel zu führen.

Wird beispielsweise ein niedrig gelegenes Baugebiet neu erschlossen, kann das Gefälle von dort zum Klärwerk zu gering für eine Freispiegelleitung ausfallen. Das Abwasser wird dann von einem Hebewerk über eine Druckleitung in einen höher gelegenen Sammler gepumpt, von wo es anschließend im Freispiegel weiterfließen kann. Auch wenn unterschiedliche Kanalisationssysteme zusammengelegt werden, sind in der Regel Hebewerke erforderlich, um Höhenunterschiede zu überbrücken.

Hebewerke sind mit erheblichem Betriebsaufwand verbunden, so dass man ihre Zahl möglichst klein hält. Selbst im komplexen Wiesbadener Kanalnetz sind nur 12 Hebewerke in Betrieb, die wir nach Größe in 3 Großpumpwerke und 9 kleinere Pumpstationen einteilen. Darüber hinaus sind 9 Regenentlastungsanlagen zusätzlich mit Pumpen ausgestattet, die das bei Regenereignissen zurückgehaltene Mischwasser in die Kanalisation zurückfördern, wo ein natürliches Leerlaufen der Rückhaltung baulich nicht gegeben ist.

Mit so einer elektrisch gesteuerten Schieberkreuzung lässt sich die Förderleistung mehrerer Pumpen bedarfsgerecht auf die Druckleitungen (rechts) verteilen.

Das Pumpwerk Wiesbadener Tor in Mainz-Kastel reicht 12 Meter in die Tiefe – die Kamera steht auf Straßenniveau. Hier werden die Abwässer aus Mainz-Kostheim und Mainz-Kastel um etwa 10 Meter angehoben und fließen dann im Freispiegel weiter zum Klärwerk Biebrich. Dieses Pumpwerk verfügt außerdem über einen Stauraum von 1.800 m³.

Unter dem Deckel im Vordergrund liegt die Pumpstation „Fasanerie". Sie befördert die Abwässer von Jagdschloss und Wildpark über die südwestlich gelegene Geländeerhebung zum nächsten Hauptsammler.

IM DETAIL

» ÖSTLICHE STADTTEILE

Die Stadtteile Mainz-Kostheim und Mainz-Kastel entwässern seit 2005 zum Klärwerk Biebrich, jedoch reicht das Gefälle für eine Freispiegelleitung nicht aus. Daher wurden an den Standorten der ehemaligen Klärwerke Pumpstationen eingerichtet, die das Abwasser zum nächsten höhergelegenen Sammler fördern.

Die Abwässer der Stadtteile Naurod, Auringen und Medenbach fließen seit 2007 dem Hauptklärwerk zu. Sie sammeln sich zunächst im Pumpwerk Medenbach in einem sogenannten Pumpensumpf, werden durch fünf Pumpen per Druckleitung über den westlich gelegenen Höhenzug gehoben und fließen dann zum Hauptsammler entlang des Wäschbaches.

Gut in Schuss

Für die technische Wartung der Außenanlagen im Stadtgebiet – Hebewerke, Regenentlastungen, Drosseleinrichtungen – ist ein darauf spezialisiertes und sinnvoll ausgestattetes fünfköpfiges Team zuständig.

An jedem Tag ist die Mannschaft im Stadtgebiet unterwegs und hält die Außenanlagen nach einem festen Plan instand. Bewegliche Teile werden geschmiert und getestet, Pumpen werden gewartet und gereinigt, Sichtkontrollen von Stelleinrichtungen sind erforderlich.

Mit speziell ausgerüsteten Fahrzeugen und unter Einhaltung der vorgeschriebenen Arbeitsschutzmaßnahmen werden die vielfältigen Arbeiten zügig und sicher durchgeführt.

Die Anlagen im Bereich des Rhein- und Mainufers werden von Mitarbeitern des Klärwerks Biebrich gewartet.

Über die Wartungsarbeiten hinaus müssen Funktionsstörungen rechtzeitig erkannt und behoben werden. Noch vor wenigen Jahren sind deshalb mehrere Fachkräfte täglich durch die Stadt gefahren, um die ordnungsgemäße Funktion aller Anlagen regelmäßig zu überprüfen. Heute sind die Außenanlagen per Mobilfunk an das Prozessleitsystem des Hauptklärwerks angebunden, das die Betriebswerte permanent überwacht.

Inspektion

Schäden am Kanalnetz können durch unterschiedliche Einwirkungen entstehen: Verkehrsbedingte Erschütterungen verursachen Risse, einwachsende Baumwurzeln können die Kanalwand aufsprengen. Damit kein Abwasser ins Erdreich austritt, müssen solche Schäden frühzeitig erkannt werden.

Operator im TV-Untersuchungswagen

Die ELW als Betreiber eines öffentlichen Kanalnetzes sind gesetzlich dazu verpflichtet, das gesamte Netz innerhalb von 15 Jahren einmal komplett zu inspizieren und den Zustand qualifiziert zu bewerten. Grundlage dafür ist die Eigenkontrollverordnung (EKVO). Ziel dieser Maßnahmen ist die dauerhafte Instandhaltung und Werterhaltung der Wiesbadener Kanalisation sowie der Schutz des Grundwassers vor an Schadstellen austretendem Schmutzwasser.

Die Ausgangsdaten werden nur bei großen Kanälen durch Begehungen gewonnen. In den meisten Fällen kommt eine robotergestützte, fernoptische Kamerainspektion zum Einsatz, die sogenannte TV-Untersuchung.

Tag für Tag ist unser TV-Untersuchungswagen im Stadtgebiet unterwegs. Schacht für Schacht wird geöffnet und die Untersuchungskamera in den Kanal hinabgelassen.

Der Operator im Wagen lenkt sie per Fernsteuerung durch die gesamte Haltung bis zum nächsten Schacht. Der schwenkbare Objektivkopf erlaubt die Sichtkontrolle der Haltung selbst sowie sämtlicher Einläufe. Um auch in explosionsgefährdeter Atmosphäre gefahrlos arbeiten zu können, verfügen alle elektrischen Einrichtungen des Kamerasystems über eine spezielle Stickstoffummantelung.

Der Kamerawagen fährt ferngesteuert durch den Kanal, wobei er mit seinem allseitig schwenkbaren Kamerakopf die vollständige Innenwandung der Haltung dokumentiert.

Mit einer Seilwinde wird der Wagen durch einen Schacht in den Kanal gesetzt. Die Form der Räder ist an die Form des Gerinnes angepasst. Bei geringem Abfluss bleibt der Kamerawagen sogar trocken.

Die Bilder werden digital archiviert, festgestellte Schäden werden klassifiziert. Nach Auswertung dieser Daten werden Sanierungsmaßnahmen und Kanalerneuerungen geplant.

Nicht nur die Bausubstanz des Kanals selbst nimmt Schaden, etwa in Form von Rissen oder Brüchen. Immer wieder geschieht es auch, dass Baumwurzeln in den Kanal wachsen. Damit es nicht zur Blockade kommt, muss hier schnell Abhilfe geschaffen werden.

TV-Bild: Eingewachsene Baumwurzel

INFO » HAUSANSCHLÜSSE

Die städtische Kanalisation wird von den ELW betrieben und gepflegt – für die privaten Hausanschlüsse sind jedoch die Grundstückseigentümer verantwortlich. Wir informieren und unterstützen Wiesbadener Grundeigentümer über ihre diesbezüglichen Verantwortlichkeiten. Fordern Sie Informationsmaterial an.

Kanalsanierung

Für die Sanierung eines schadhaften Kanalabschnittes stehen unterschiedliche Maßnahmen zur Verfügung, die nach mehreren Kriterien ausgewählt werden. Neben der reinen Kostenfrage spielen auch Umweltaspekte oder die zu erwartende Stadtentwicklung eine große Rolle.

Sobald die Videobilder aus der TV-Inspektion ausgewertet und die festgestellten Schäden spezifiziert sind, wird für jede einzelne Haltung eine Bewertung nach genormten Schadensklassen vorgenommen. Die Schadensklassen bilden die Entscheidungsgrundlagen für Reihenfolge und Umfang von Sanierungsmaßnahmen. Bei kleineren Schäden (Risse, Löcher, undichte Muffen, eingewachsene Wurzeln oder schadhafte und nicht fachgerechte Zuläufe) lohnt sich oftmals eine punktuelle Reparatur durch selbstfahrende Arbeitsroboter oder durch das Einbringen von sogenannten „Kurz-Linern". Weist jedoch eine Haltung gleich mehrere schadhafte Stellen auf, dann kann es wirtschaftlicher sein, statt mehrerer Einzelmaßnahmen gleich die gesamte Haltung mit einem sogenannten Inliner (siehe S. 25) auszukleiden. Ist die Bausubstanz der Haltung überhaupt nicht mehr tragfähig, kommt man um eine umfangreiche Baumaßnahme nicht herum. Der Kanal muss in der Regel aufgegraben und ersetzt werden, was eine Teil- oder gar Vollsperrung der betroffenen Straße erfordert.

Wird in absehbarer Zeit ohnehin ein größerer Kanal benötigt, ist es sinnvoll, den Kanal auch bei kleineren Schäden gleich durch einen größeren zu ersetzen, wenn dadurch auf Jahrzehnte ein störungsfreier Betrieb gewährleistet werden kann.

ELW-Ingenieure bei der Auswertung einer TV-Inspektion

IM DETAIL

» KANALSCHADEN

Hier wurde bei der TV-Untersuchung ein Schaden festgestellt. Die anschließende Auswertung kommt zu dem Ergebnis, dass sofortige Maßnahmen erforderlich sind, um größere Folgeschäden zu vermeiden.

» INLINER

Kanalsanierung mit Inliner. Ein Inliner ist ein Schlauch aus Kunstharzmaterial, der die Haltung auf der Innenseite neu auskleidet. Er wird zunächst lose in die Haltung eingezogen und anschließend mit Druckluft aufgestellt, bis er eng an der Kanalwandung anliegt. Abschließend wird das Material durch UV-Bestrahlung ausgehärtet. Damit stellt der Inliner die neue Innenwand der Haltung dar. An Zuläufen erfolgen punktuelle Sanierungen durch Roboter.

» SCHACHTREPARATUR

Schachtbauwerke, insbesondere der Schachtrahmen, in dem der Schachtdeckel liegt, können durch die permanente Verkehrsbelastung beschädigt werden. Dann wird von ELW-Spezialisten die Straßendecke kreisförmig aufgesägt, der Schachtrahmen wird freigelegt und ausgewechselt. Dank spezieller schnellbindender Baustoffe ist die Baumaßnahme schon nach 2 bis 3 Stunden vollständig abgeschlossen und die Straße wieder befahrbar.

Gut geplant

Das Kanalisationssystem muss nicht nur ständig mit dem städtebaulichen Wachstum Schritt halten. Es muss vor allem vorausschauend geplant und konzipiert werden, um auf lange Zeit zuverlässig zu funktionieren.

ELW-Ingenieure bei einer Baustellenbegehung

So muss man beispielsweise bedenken, dass etwa beim Anschluss eines neuen Bebauungsgebietes an das bestehende Netz sich auch für die „alten" Kanäle Parameter ändern. Schmutzfrachten und Abflussmengen müssen neu berechnet, Sammler und Entlastungen eventuell anders dimensioniert werden.

Ist ein Umbau von Kanälen oder Entlastungsanlagen unumgänglich, führen wir die Planungsarbeiten größtenteils selbst durch. Das hat den Vorteil, dass wir mit dem Blick auf das Gesamtsystem über die aktuell erforderliche Maßnahme hinaus planen können. Wenn etwa ein Sammler erneuert werden muss, für dessen Einzugsgebiet bereits Bebauungspläne vorliegen, so lohnt es sich, den Sammler im Rahmen der Sanierung gleich ausreichend groß für das zukünftig zu erwartende zusätzliche Abwasseraufkommen zu dimensionieren.

Bei der Kanalplanung arbeiten wir eng mit allen zuständigen Gremien und Behörden der Stadt zusammen und stimmen uns beispielsweise mit Tiefbauamt, Verkehrsbetrieben, Denkmalschutzbehörden oder Grünflächenamt ab. Wir geben auch selbst Stellungnahmen dazu ab, inwieweit bei städtebaulichen Planungen und übergeordneten Vorhaben eine Modifikation der Kanalisation ratsam ist.

Unterstützt wird die Planung von einem fortwährend gepflegten Geoinformationssystem (GIS). Darunter kann man sich einen hochpräzisen elektronischen Stadtplan vorstellen, in dem die bestehende Kanalisation exakt abgebildet ist. So lassen sich nicht nur der Bestand dokumentieren, sondern auch Ausbauszenarien durchspielen und Alternativen erörtern.

Bei der Planung einer Baumaßnahme, ob Neubau, Erneuerung oder Umbau, wird in einer sogenannten Grundlagenermittlung zunächst der genaue Stand und das Umfeld der betroffenen Kanalbereiche analysiert: Baulicher Zustand, aktuelle Kenndaten sowie städtebauliche Planungen im Einzugsgebiet. Hierbei zahlt sich unsere exakte Dokumentierung im GIS aus.

In einer Projektanlaufbesprechung werden das Vorhaben und die Ergebnisse der Grundlagenermittlung mit allen davon betroffenen Sachgebieten durchgesprochen. Um keinen Aspekt außer Acht zu lassen, werden auch Sachgebiete wie Kanalsanierung oder Grundstücksentwässerung hinzugezogen. Mögliche Lösungen und Alternativen werden erörtert.

Anschließend wird ein Entwurf des Projekts ausgearbeitet. Spätestens in dieser Phase werden auch andere Behörden und städtische Gremien einbezogen, um Beeinträchtigungen minimal zu halten. In gemeinsamen Vor-Ort-Terminen werden ergänzend zum Kartenmaterial die gegebenen Verhältnisse festgestellt und mögliche Konfliktpunkte angesprochen.

Ist die Baumaßnahme fertig geplant und von allen zuständigen Gremien freigegeben, wird der Planungsstand vom Projektleiter Planung an den Projektleiter Bau übergeben. Dabei werden Pläne, Auflagen und Vereinbarungen nochmals exakt durchgesprochen. Anschließend werden die Baumaßnahmen ausgeschrieben und zügig durchgeführt.

Kanalbau heute

Muss ein Kanal vollständig saniert, erneuert oder ganz neu verlegt werden, kommt man um eine Baumaßnahme nicht herum. Danach funktioniert der Kanal in der Regel wieder für mehrere Jahrzehnte einwandfrei.

Ein fertiges Bauwerk aus Beton mit einer gemauerten Kanaleinmündung wird mit einem Kran in die Baugrube eingesetzt. Die Kanalanschlüsse sind schon entsprechend vorbereitet.

Im Siedlungsgebiet folgen Kanäle in der Regel den Verkehrswegen, um gut zugänglich zu sein. Daher sind Baumaßnahmen zwangsläufig mit Verkehrseinschränkungen verbunden. Das Ziel der Bauplanung und Bauleitung ist es, diese Behinderungen so gering wie möglich zu halten.

Kanalbaumaßnahmen können in offener oder bergmännischer Bauweise durchgeführt werden. Bei der offenen wird der Kanalverlauf von oben freigelegt, also ein Graben ausgehoben. Das ermöglicht zügiges Arbeiten, da die Baustelle optimal zugänglich ist. Bei bergmännischer Bauweise wird unterirdisch im Tunnel gearbeitet, nur die Zugangspunkte liegen offen. So werden die Verkehrsbehinderungen in Hauptverkehrsachsen auf ein Minimum begrenzt. Um den betreffenden Kanalabschnitt während der Bauarbeiten von Abwasser freizuhalten, wird eine sogenannte Wasserhaltung vorgenommen: Entweder wird parallel zur Baustelle ein provisorisches Rohr verlegt (Notumleitung), oder der Abwasserstrom wird oberhalb der Baustelle abgeriegelt und vorübergehend in einen anderen Sammler umgepumpt.

Spezielle Kanalbauteile wie Kurvenstücke oder Einmündungen werden als sogenanntes Bauwerk vorbereitet und bei offener Bauweise fertig in die Baugrube eingesetzt. Auch das hält die Bauzeit kurz. Der wasserführende Teil dieser Bauwerke besteht meist nicht aus Beton, sondern ist aus den widerstandsfähigeren Kanalklinkern gemauert.

Bei dieser Baumaßnahme unter der Rheinstraße hätte eine Durchführung in offener Bauweise den Verkehr zu stark beeinträchtigt. In bergmännischer Bauweise musste für Einstieg und Materiallagerung nur eine Fahrspur gesperrt werden.

Zugang einer Baustelle in bergmännischer Bauweise. Bei offener Bauweise müsste die Straße vollständig gesperrt werden.

Technische Daten

Öffentliche Kanäle	
Gesamtlänge	831 km, davon 19 km Bachkanäle
Anzahl der Schachtbauwerke	ca. 18.500
Anzahl der Straßeneinläufe	ca. 28.000
Anzahl der Hausanschlüsse	ca. 30.000
Größe der Rohre	20 cm bis 3,9 m

Salzbachkanal	
Länge	4,2 km
Höhe	4,5 m
Breite	5 m

Regenentlastungsanlagen	
Anzahl der Regenüberläufe	50
Regenüberlaufbecken	
Anzahl der Regenüberlaufbecken	23
Speichervolumen der einzelnen Regenüberlaufbecken	19 m³ – 6.000 m³
Gesamtspeichervolumen der Regenüberlaufbecken	45.000 m³
Stauraumkanäle	
Anzahl der Stauraumkanäle	8
Speichervolumen der einzelnen Stauraumkanäle	80 m³ – 17.000 m³
Gesamtspeichervolumen der Stauraumkanäle	26.000 m³
Regenrückhaltebecken	
Anzahl der Regenrückhaltebecken	6
Speichervolumen der einzelnen Regenrückhaltebecken	2.400 m³ – 5.100 m³
Gesamtspeichervolumen der Regenrückhaltebecken	21.000 m³
Gesamtspeichervolmen der Kanalisation	ca. 92.000 m³

Hauptsammler West	
Länge	1,7 km
Innendurchmesser	3,9 m
Speichervolumen	17.000 m³

Pumpwerke	
Anzahl	12

Stand: 07/2013

Glossar

Abfluss
Abfluss nennt man die an einem Punkt eines Kanals vorbeifließende Wassermenge, gemessen in Liter pro Sekunde. Der Abfluss wird mit Q abgekürzt und mit zusätzlichen Indizes spezifiziert: Q_{tr} bezeichnet den Trockenwetterabfluss (ohne Regenwasser) oder Q_m den Mischwasserabfluss.

Druckleitung
In einer Druckleitung fließt das Wasser nicht durch Schwerkraft, sondern wird von einer Pumpe gefördert. Da eine Druckleitung stets technischen Aufwand erfordert und laufend Energiekosten verursacht, legt man eine Kanalisation so aus, dass sie mit möglichst wenigen Druckleitungen arbeitet.

Entlastung
Damit es auch bei Starkregen nicht zu einem Rückstau in der Kanalisation kommt, werden große Abflussmengen soweit möglich zurückgehalten bzw. bei extremer Verdünnung unschädlich per Überlauf in ein Gewässer abgeschlagen. Diese Maßnahmen bezeichnet man zusammenfassend als Entlastungen.

Freispiegelleitung
In einer Freispiegelleitung fließt das Wasser infolge eines Gefälles abwärts. Dabei füllt es die Leitung nicht vollständig aus, sondern besitzt noch einen freien Wasserspiegel – daher der Name.

Haltung
Als Haltung bezeichnet man in der Kanalisation den Kanalabschnitt zwischen zwei Schächten.

Hebewerk
Muss das Abwasser Höhenunterschiede überwinden, um beispielsweise ein höher gelegenes Kanalnetz zu erreichen, ist ein Hebewerk erforderlich. Je nach Größe spricht man von Pumpstationen oder Pumpwerken.

Mischsystem
In einem Mischsystem werden Schmutzwasser und Regenwasser in einem gemeinsamen Kanalnetz erfasst, so dass sie sich vermischen und gemeinsam dem Klärwerk zugeführt werden.

Sammler
Als Sammler bezeichnet man einen Kanal, in dem das Abwasser aus unterschiedlichen Quellen gesammelt und abgeleitet wird.

Schacht
Schächte (genauer: Schachtbauwerke) bieten Zugang zur unterirdischen Kanalisation für Inspektions-, Reinigungs- und Instandhaltungsarbeiten. Sie dienen außerdem der Be- und Entlüftung des Kanalnetzes.

Trockenwetterabfluss
In einem Mischsystem ist der aktuelle Abfluss stark vom Wetter abhängig. Wird bei trockener Witterung nur Schmutzwasser ohne Regenwasseranteil abgeführt, spricht man vom Trockenwetterabfluss, der die Kanalisation nur geringfügig auslastet.

Impressum

Herausgeber
ELW
Entsorgungsbetriebe der Landeshauptstadt Wiesbaden
Unterer Zwerchweg 120
65205 Wiesbaden
Telefon: 0611 7153–0
E-Mail: elw@elw.de
www.elw.de

Konzept, Text und Redaktion
technetz.net, Volker Gringmuth
ELW, Unternehmenskommunikation
ELW, Entwässerung, Volker Lamprecht

Bilder
Volker Gringmuth; ELW-Archiv; Fotolia.com

Kartengrundlage S. 2 und 5
Tiefbau- und Vermessungsamt

Gestaltung und Grafiken
pure:design, Mainz

Druck
Claus Fischer, Agentur für Druck und Produktion, Wiesbaden

© ELW 2013