

Warum brauchen wir Abwasserkanäle? Wie kommt das Abwasser zur Kläranlage?

Gezeigt am Beispiel der Nürnberger Kanalisation.

Gesundheit und Hygiene – ein Blick zurück

Für uns ist es heute selbstverständlich: Fließendes Wasser aus dem Wasserhahn und eine Kanalisation zur Ableitung des Abwassers. Das war nicht immer so!

Im 19. Jahrhundert fand eine Entwicklung statt, die man heute als Industrialisierung bezeichnet. Sie umfasst den Einsatz von Maschinen, Kohle und Stahl, die Einführung der Eisenbahn sowie auch große Verbesserungen in der Landwirtschaft.

Die in großer Zahl gebauten Fabriken befanden sich in den Städten. Viele Menschen zogen vom Land dorthin. So hat sich zum Beispiel die Einwohnerzahl von Nürnberg zwischen 1830 und 1890 verdreifacht! In allen Städten gab es große Probleme mit Krankheiten wie Typhus oder Cholera.

Die Lösung war der Bau von Kanalisationen, wie wir sie heute kennen: Abwasserleitungen in jedem Haus und ein unterirdisches Kanalnetz. Zusammen mit einer funktionierenden Wasserversorgung zeigten sich bald große Erfolge: Die Einwohner wurden gesünder, es gab keine Cholera- und Typhus-Epidemien mehr. Allerdings gelangte das Abwasser noch ohne Reinigung zum nächsten Gewässer. Die daraus folgenden Umweltprobleme ließen sich erst durch den Bau von Kläranlagen beseitigen.



Vor dem Bau der Kanalisation war das Leben in den Städten ungesund (oben). Durch den Bau von Kanälen (unten) verbesserte sich die gesundheitliche Lage.
Fotos: Stadtarchiv Nürnberg.



Das Kanalnetz in Nürnberg

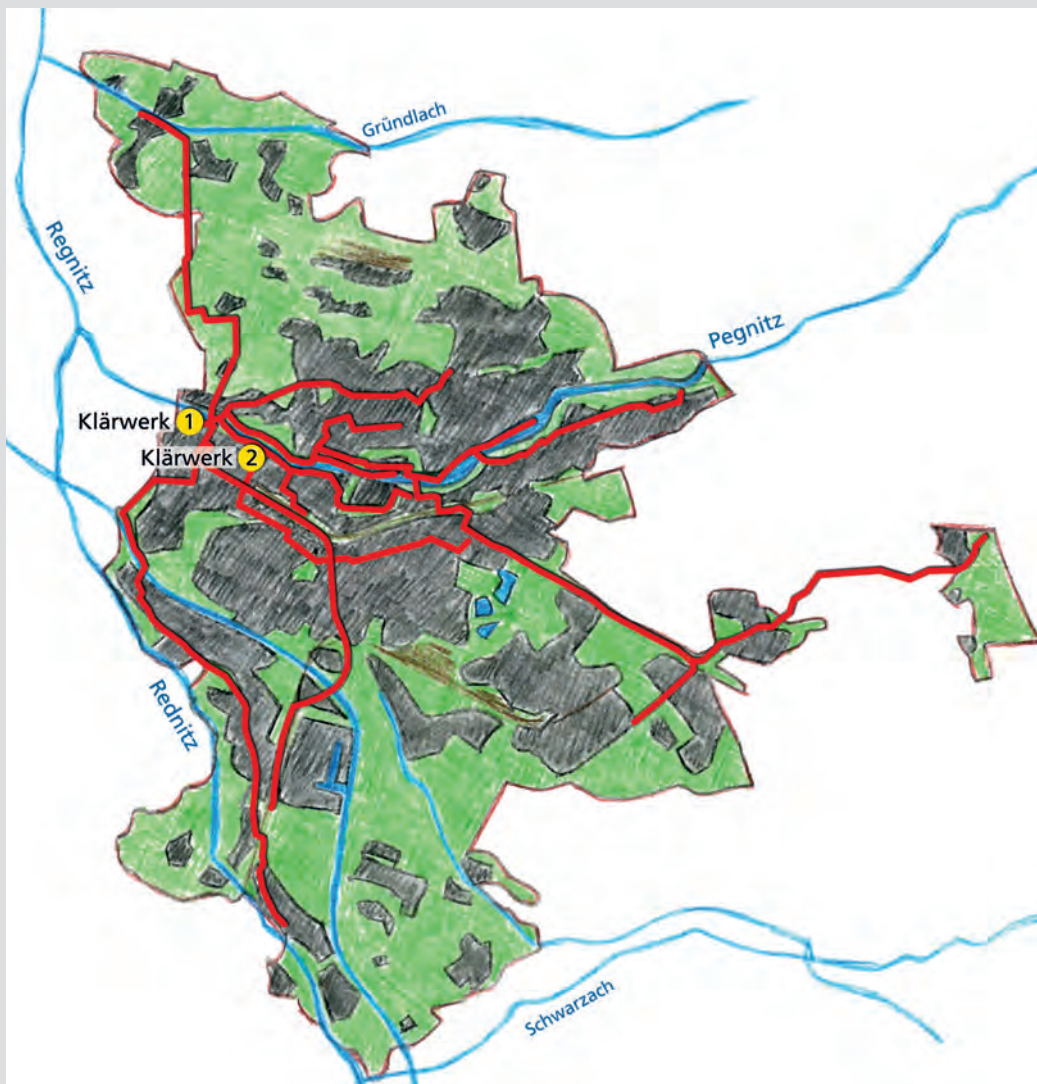
Das Abwasser aus Häusern und Fabriken fließt in die Kanäle, die unter den Straßen der Stadt liegen. Auch Regenwasser von Straßen, Plätzen und Dächern gelangt dort hin.

Die ersten Nürnberger Kanäle sind im Jahr 1874 gebaut worden. Bis zum Jahr 1910 hatte das ganze Stadtgebiet – das noch viel kleiner war als heute – eine Kanalisation. Seitdem ist Nürnberg immer weiter gewachsen. Die bebauten Flächen und damit auch das Kanalnetz haben sich immer weiter vergrößert. Heute ist das Nürnberger Kanalnetz rund 1400 Kilometer lang – länger als eine Fahrt von Nürnberg nach Hamburg und zurück!

Viele Hundert Kilometer von kleineren Kanälen münden in die Hauptkanäle. Diese Hauptkanäle sind im Bild unten zu sehen.

Diese Hauptkanäle sind so groß, dass in ihnen auch Erwachsene aufrecht stehen könnten: Der größte Kanal in Nürnberg hat einen Durchmesser von 4,40 Metern. Die Kanäle führen zu den beiden Klärwerken. Die Klärwerke liegen im Pegnitztal im Westen von Nürnberg. Dort liegt das Stadtgebiet am tiefsten. Das Abwasser fließt in freiem Gefälle zu den Klärwerken – es muss also nicht gepumpt werden.

Von der Regel, dass das gesamte Abwasser in freiem Gefälle zu den Kläranlagen fließt, gibt es jedoch Ausnahmen. In einigen Stadtgebieten fördern Pumpwerke das Abwasser zu den Hauptkanälen. Zum Beispiel vom Nürnberger Norden im Gebiet der Gründlach oder von Brunn, das östlich von Nürnberg, getrennt vom eigentlichen Stadtgebiet im Reichswald liegt.



Die Nürnberger Hauptkanäle führen zu den beiden Klärwerken im Westen des Stadtgebiets.

Kartengrundlage: Stadt Nürnberg, geografisches Informationssystem.

Grafik: SUN.

Schmutzwasser und Regenwasser

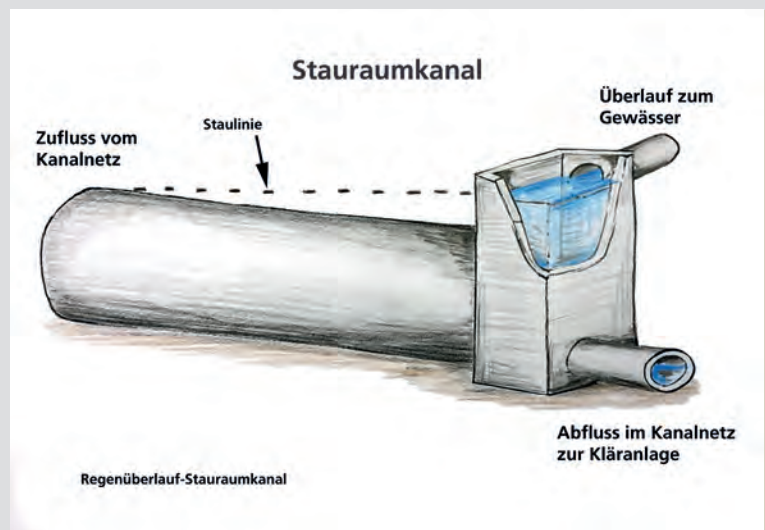
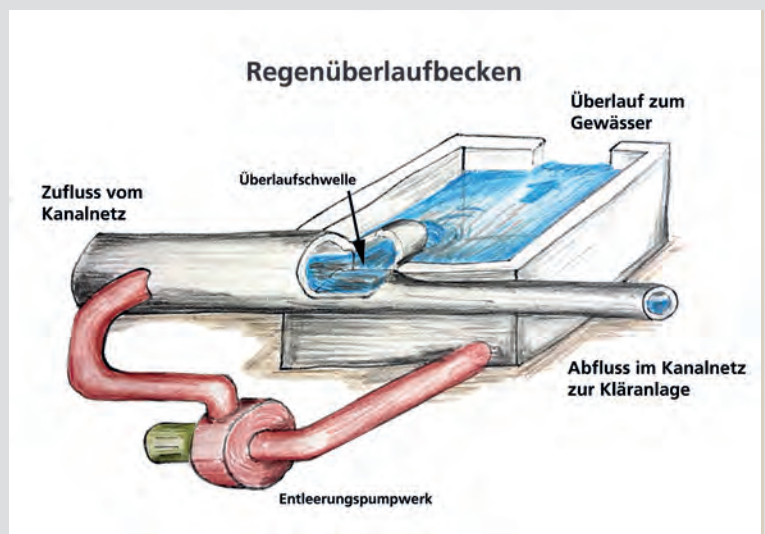
Das Nürnberger Abwasser wird zum größten Teil im sogenannten Mischsystem zu den Klärwerken abgeleitet. Schmutzwasser (aus Häusern und Fabriken) und Regenwasser (von Dächern und Straßen) fließen hier in einem gemeinsamen Kanalnetz ab. Bei Regen sind die Wassermengen viel höher als bei trockenem Wetter. Die Kanäle können aber nicht so groß gebaut werden, dass sie das gesamte Abwasser auch bei Regen aufnehmen.

Im Kanalnetz gibt es deshalb Regenbecken* und Stauraumkanäle. Dort lässt sich ein Teil des Wassers speichern, das bei Regenwetter im Kanalnetz abfließt. Diese Speicher werden gleich zu Beginn des Regens gefüllt. Deshalb bleibt dort das am stärksten verschmutzte Wasser zurück. Wenn der Regen vorbei ist, fließt das zurückgehaltene Abwasser weiter zu den Klärwerken und wird dort gereinigt.

Durch diese Speicherung des Abwassers bei Regenwetter, zusammen mit der Reinigung in den Klärwerken, sind unsere Gewässer viel sauberer geworden. Besonders an der Pegnitz im Westen von Nürnberg kann man dies unmittelbar erleben: Der Fluss ist Teil der Freizeitgestaltung geworden. Das Baden in der Pegnitz ist aber nach wie vor nicht gestattet.

Speicher ohne Überlauf müssen so groß sein, dass sie das Wasser auch bei starkem Regen aufnehmen können. Gibt es einen Überlauf, dann ist das dort abgeleitete Abwasser so stark durch den Regen verdünnt, dass es im Gewässer keinen Schaden mehr anrichten kann.

Das Gegenstück zum Mischsystem ist das Trennsystem. Hier fließen Schmutzwasser und Regenwasser in zwei getrennten Kanalnetzen ab. Dies hat einige Vorteile: Das Regenwasser gelangt auf kurzem Weg in nahe Gewässer, so dass diese nicht austrocknen. Bei guter Gestaltung der Regenwasser-Ableitung lassen sich auch neue Lebensräume für Tiere und Pflanzen schaffen.



Grafik: SUN.

Weil nur das Schmutzwasser zu den Klärwerken fließt, werden die Klärwerke nicht mit unnötigen Wassermengen belastet.

Deshalb wird heute in Neubaugebieten weit überwiegend die Kanalisation im Trennsystem gebaut. Ein Nachteil des Trennsystems ist aber die mögliche Einleitung von Schadstoffen in die Regenwasserkanäle. Deshalb muss man beim Trennsystem ganz genau darauf achten, dass schmutziges Wasser – zum Beispiel vom Autowaschen – nicht in den Regenwasserkanal gelangt.

* Regenüberlaufbecken (mit Überlauf zum Gewässer) und Regenrückhaltebecken (ohne Überlauf).

Auch die Kanalisation braucht Pflege

Wie jedes andere Bauwerk, so muss auch die Kanalisation in einem guten Zustand erhalten werden.

Dazu gehört die **Reinigung der Kanäle**:

Im Kanalnetz lagern sich Feststoffe ab. Diese behindern den Abfluss des Abwassers. Sie sorgen auch für unangenehme Gerüche. Diese Ablagerungen müssen entfernt werden. Dazu verwendet man die Hochdruckspülung. Sie entfernt die Ablagerungen mit hohem Wasserdruck, der im Spülfahrzeug erzeugt wird.

Am Ende eines langen Schlauches (1) ist eine Düse befestigt. Sie erzeugt eine Schubkraft, die diesen Schlauch zunächst in den Kanal hineinzieht und die Kanalwandung abspritzt. Wird der Schlauch dann wieder mit der Schlauchtrommel (2) zurückgezogen, schwemmt der Wasserdruck die Ablagerungen an der Kanalsohle zu dem Schacht, an dem der Spülwagen steht. Von dort werden die Ablagerungen abgesaugt (3) und gelangen in den Kessel (4) des Spülfahrzeugs.

Damit das Kanalnetz auf Dauer funktioniert, ist eine stetige **Untersuchung der Kanäle** nötig. Sie ist die Grundlage für Sanierungs- oder Reparaturmaßnahmen.

Zur Untersuchung von großen Kanälen steigen Arbeiter des Kanalbetriebs über einen der Schächte in den Kanal ein. Dort erkunden sie dann seinen Zustand und halten die Ergebnisse fest. Bei den kleinen Kanälen kommt für die Untersuchung eine fahrbare Videokamera zum Einsatz. Diese fährt, angetrieben durch einen Elektromotor, aus eigener Kraft durch den Kanal und sendet die Daten zur Speicherung an das Inspektionsfahrzeug. Von einem Bedienplatz im Inspektionsfahrzeug lassen sich die Fahrt des Kamerawagens und der Blickwinkel der Kamera steuern.

Auch die Regenbecken, Stauraumkanäle und Pumpwerke mit ihren maschinen- und elektrotechnischen Einrichtungen werden laufend gereinigt und instand gehalten.

Die vielen Regenbecken, Stauraumkanäle und Pumpwerke im Kanalnetz lassen sich von einer zentralen Leitwarte aus **überwachen und steuern**. Durch diese Abflusssteuerung kann das Volumen der Speicher gut ausgenutzt werden. Auch Störungen im Kanalnetz lassen sich damit erkennen.

Unten: Ein Hochdruck-Spülfahrzeug für die Kanalreinigung.

Ganz unten: Eine fahrbare Kamera für die Untersuchung der Kanäle.

Fotos: SUN.

