

125 Jahre Wasserwerk Krämersweiher

Als im Juli 1893 das Wasserwerk Krämersweiher in Betrieb genommen wurde, ging die überwiegende Anzahl der Bürger/innen in Nürnberg noch zum Brunnen um sich Wasser von meist unzureichender Qualität zu holen. Da heute das Trinkwasser auf die erdenklich bequemste Art und Weise zu uns in unsere Häuser und Arbeitsstätten kommt, gilt es ausführlich auf die Entstehungsgeschichte des Werkes zurückzublicken und das 125. Jubiläum umfassend zu würdigen.

Die Geschichte des Wasserwerkes ***Krämersweiher*** kann nur im engen Zusammenhang mit der benachbarten etwas älteren Fassungsanlage ***Ursprung*** gesehen und verstanden werden. Da beide Werke über die ***Ursprungwasserleitung*** mit der Stadt Nürnberg verbunden sind ist eine getrennte Betrachtung nicht zielführend.

Ausgangssituation

Nürnberg erlebte Ende des 19. Jahrhunderts eine vor allem von der Industrialisierung geprägte rasante Entwicklung. Industrie, Gewerbe und Handel expandierten. Immer mehr Menschen strömten in die sich ausdehnende Stadt. Allein in den Jahren von 1886 (vollständige Inbetriebnahme der Fassung Ursprung) bis 1893 stieg die Einwohnerzahl um rund 30 Prozent auf 150.000 Personen.

Der Rat und die Verwaltung der Stadt sahen sich bei dieser stürmischen Entwicklung gewaltigen Aufgaben gegenüber: Verkehr, Energie-, Wasserver- und Abwasserentsorgung mussten mit dieser rasanten Expansion Schritt halten, sollte die wirtschaftliche Entwicklung nicht gebremst und hygienisch bedrohliche Verhältnisse vermieden werden. Dazu kam der Umstand, dass das Wasser des bis dahin größten Pumpwerks an der Tullnau durch die Vergrößerung der Gemeinde Gleißhammer immer mehr verunreinigt wurde und das Grundwasser Algen in bedeutender Menge enthielt (/20/).

Schon im Jahre 1870 regte der erste Bürgermeister Freiherr von Stromer an, die Wasserversorgung durch Erschließung entfernterer Quellen zu erweitern. Stromer nahm damit den Gedanken aus dem Jahre 1482 auf, Wasser aus dem Einzugsgebiet des Röthenbachs über den Fischbach nach Nürnberg umzuleiten (/7/).

Die Trinkwasserversorgung von Nürnberg

Nachdem auf Einladung des Stadtmagistrates mehrere Gutachter (Dr. von Ehmman, Oberingenieur Schmick und Oberbergdirektor Dr. von Gumbel) unabhängig voneinander die Fassungskundigkeit der Quelle bestatigt hatten, wurden von Professor Hübner fortlaufende Abflussmessungen vorgenommen. Diese ergaben eine mittlere Ergiebigkeit von 95 Liter in der Sekunde (l/s) bzw. 8.208 Kubikmeter pro Tag (m³/d). Aufgrund des sehr befriedigenden Ergebnisses der Messungen beschloss der Wasserversorgungsausschuss am 10. Juli 1873 einen Entwurf für die Erschließung der Quellen ausarbeiten zu lassen. Unter Beachtung des bereits festgelegten Standortes für ein Wasserspeicher am Nordhang des Schmausenbucks wurde die Firma J. M. Aird aus Berlin mit dieser Arbeit beauftragt. Das Ergebnis wurde dem Rat der Stadt am 9. Juli 1876 übergeben. Die Gesamtkosten (inkl. der Fallrohrleitungen) wurden darin mit 5,1 Mio. Mark angenommen.

Mit der Prüfung des Entwurfes beauftragte der Stadtmagistrat den Münchner Zivilingenieur und späteren Leipziger Baurat Adolf Thiem mit Vertrag vom 5. September 1877. Der Experte hat diese Aufgabe bereits 1879 durch Erstattung eines sehr ausführlichen, auch im Buchhandel erschienenen Gutachtens abgeschlossen (/1/). In der Projektbeschreibung hatte er bereits umfassende hydrologische Untersuchungen angestellt, die über die Lieferung der Ursprungsquelle hinausgehende Bedürfnisse der Stadt berücksichtigte.

Die von Thiem veranschlagten Kosten für Quelfassung, Zuleitung, Hochbehälter, Fallrohrleitungen und Stadtrohrnetz, ausschließlich Grunderwerb, betragen „lediglich“ 2.871.400 Mark. Die Verwirklichung des Projektes wurde im Dezember 1880 von den städtischen Kollegien endgültig beschlossen. Von der Erschließung anderer Gewinnungsgebiete wurde vorerst noch abgesehen.

Am 9. November 1882 beschließt das Königlich bayerische Staatsministerium des Innern, „daß behufs Herstellung einer Wasserleitung von der Ursprungsquelle bei Leinburg zur Stadt Nürnberg gegen die Besitzer jener Grundstücke und nutzbaren Rechte, deren Abtretung oder Belastung mit einer Dienstbarkeit bzw. deren Ablösung nach Maßgabe des vorgelegten Projekts als notwendig sich darstellt, gegebenenfalls das Zwangsentäußerungsverfahren eingeleitet werden wird“. (vergl. /b/)

Obwohl über den Grunderwerb des „Ursprung“ noch nichts entschieden war, bewilligte die Regierung von Mittelfranken am 12. Dezember 1882 für die Stadt Nürnberg „die Aufnahme eines Anlehens von 3.500.000 Mark zum Zwecke der Ausführung dieses Projektes“. (/b/)

Am 5. Mai 1883 erhebt der königliche Fiskus für das königlich bayerische Forstamt Anspruch auf das Quellwasser, das mit dem Liquidationsprotokoll vom 6. Mai 1833 versehentlich der Steuergemeinde Leinburg zugewiesen worden war.

Die Trinkwasserversorgung von Nürnberg

Vergeblich bietet in der Bürgerversammlung vom 26. Mai 1883 der Mühlenbesitzer Ortegel aus Röthenbach mit den übrigen Mühlenbesitzern am Ursprung und Röthenbach für dieses "Objekt" einen Kaufpreis von 10.000 Mark. Die Behörden haben vorsorglich jegliche Veräußerung und Belastung untersagt. Bevor es zur gerichtlichen Auseinandersetzung kommt, bietet am 19. Juni 1883 der Stadtmagistrat Nürnberg der Landgemeinde Leinburg einen Vergleich wegen der falschen Katastereintragung an. In einer Bürgerversammlung am 21. Juni 1883 nimmt die Gemeinde Leinburg den Vergleich an und erhält 5.000 Goldmark vom Magistrat der Stadt Nürnberg, deren *„ausschließlicher und aufrichtiger Wunsch es ist, mit der Gemeinde Leinburg in einem friedfertigen und freundlichen Verhältnis zu bleiben“*.(/b/)

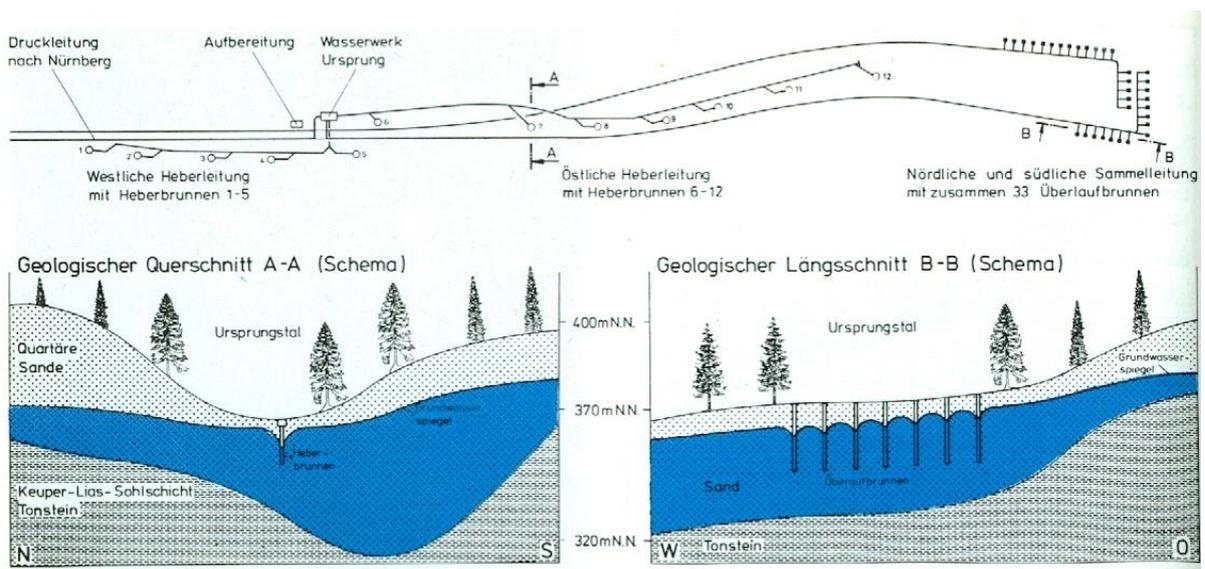
Die Voraussetzungen zur Umsetzung des Projektes waren geschaffen. Die Ursprungsleitung konnte gebaut und das Quellwasser nach Nürnberg geleitet werden.

Die Ursprungsquelle

Die Ursprungsquelle - zwischen Altdorf und Leinburg 19 Kilometer (km) südöstlich von Nürnberg gelegen - entspringt im Keuper in einer mächtigen an die Ausläufer des fränkischen Jura sich anlehnenden Sandhochebene. Das Gebiet zeichnet sich durch eine besondere geologische Situation mit idealen Voraussetzungen für eine Trinkwassergewinnungsanlage aus. Das bewaldete Einzugsgebiet ist nur am Rande besiedelt, oberirdische Zuflüsse sind nicht vorhanden.

Das Grundwasser sammelt sich in einem ca. 9 Quadratkilometer (km²) großen Einzugsgebiet in drei großen eiszeitlichen Talrinnen, die in den wasserdichten Keupersandstein eingeschnitten sind. Diese Rinnen sind mit bis zu 60 Meter (m) hohen Sanddünen überdeckt. In einer dieser Rinnen hat sich im Laufe der Zeit eine fast zwei km lange und bis zu 25 m tiefe Talrinne eingeschnitten, die oben mit einem trichterförmig ausgewaschenen Kessel beginnt und die sich bis zur ehemaligen Obermühle hinzieht. Vor der Fassung des Wassers konnte man an dem steilabfallenden Talschluss das Voranschreiten des Taleinschnittes nach Südosten deutlich beobachten. Das am Böschungsfuß austretende Wasser warf hier beständig Sand aus und spülte diesen talabwärts. Die undurchlässige Schicht, auf welcher der Sand ruht und das Niederschlagswasser am Versickern hindert, besteht aus Feuerletten, der am Talschluss noch eine ca. elf m starke Sanddeckung hat.

Die Trinkwasserversorgung von Nürnberg



Gewinnungsanlage Ursprung (Schema der EWAG aus /14/)

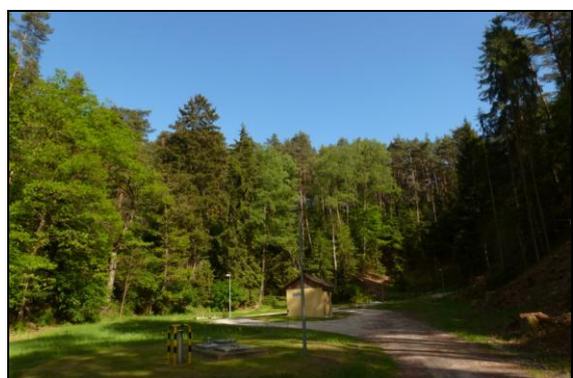
Quellfassung und Zuleitung zu dem Hochbehälter.

Die Stadt Nürnberg bestimmte als Bauleiter den Ingenieur Spangenberg (Oberingenieur bei der Firma Aird). Nachdem Spangenberg in eingehender Weise die Verhältnisse studiert, die Einzelprojekte ausgearbeitet und einen Teil der Arbeiten vergeben hatte, wurde endlich am 1. Januar 1884 mit dem Bau zunächst unter seiner Leitung begonnen. Krankheitsbedingt übernahm im Februar 1885 der Nürnberger Oberingenieur Wagner die Vollendung des Projektes und die nachfolgenden genauen Baubeschreibung (/2/, /3/, /4/).

Das ausgeführte Projekt wich wesentlich von dem Vorprojekt Thiems ab; insbesondere sind die Wasserefassungsanlagen in ihren Einzelheiten von Wagner unter Hinzuziehung des Ingenieurs Grahn aus Koblenz anders hergestellt worden.



Ursprung in Jahr 1885 (Bild /23/)

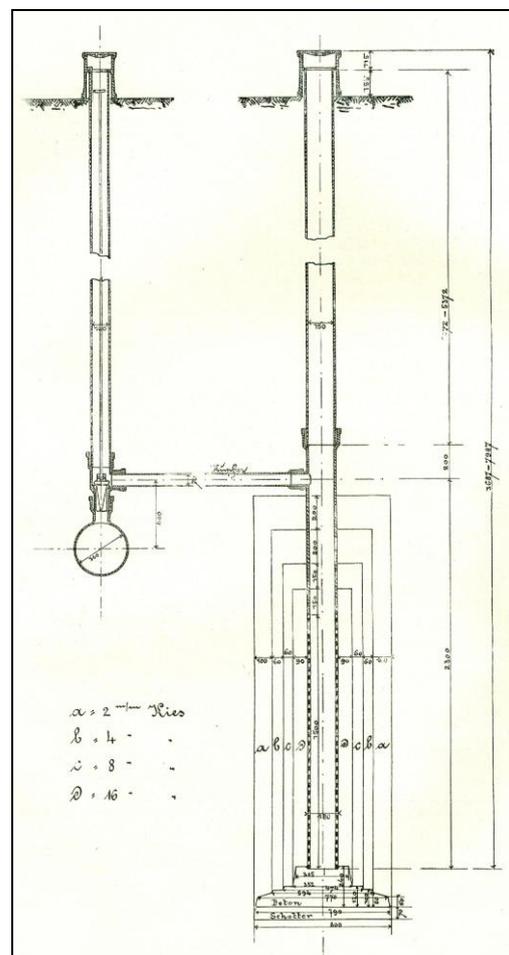


.... und im Jahr 2014 (Foto: Mohr)

Die Trinkwasserversorgung von Nürnberg

Wegen der Feinheit des Sandes im Ursprungstal und der damit zusammenhängenden Auftriebsmöglichkeit musste von der an sich wünschenswerten Anlage einer Filtergalerie Abstand genommen werden. Es wurden nach verschiedenen Probeversuchen 83 kleine, wegen des feinen Sandes nahe beieinanderliegende Filterbrunnen zur Ausführung bestimmt. Zur größeren Betriebssicherheit beschloss man statt der ursprünglich projektierten einen Sammelleitung deren zwei (s. Abb. Seite 4) auszuführen. An der einen Leitung waren 41 und an der anderen 42 Filterbrunnen angeschlossen. Die Gesamtlänge der beiden Sammelleitungen betrug 2.185 m und ihre Durchmesser 300 bis 450 Millimeter (mm).

Die Ausführung der Filterbrunnen ist aus nebenstehender Abbildung ersichtlich. Sie waren alle gleich und jeweils für die Gewinnung von etwa 1,5 Liter pro Sekunde berechnet. Die gusseisernen Brunnenrohre hatten eine Länge von 2,5 m und eine Lichtweite von 150 mm. Das 1,5 m lange Filterrohr ruht auf einer staffelförmig betonierten Sohlplatte. Um den gelochten Teil sind vier zylindrische Kiesfilterschichten eingebracht. Die Brunnenrohre werden durch ein Aufsatzrohr bis über Terrain geführt und durch eine Kappe verschlossen. Der Anschluss des Brunnens an die Sammelleitung erfolgte mittels eines kupfernen Verbindungsrohres. Durch ein von oben zu Bedienenes Ventil konnte jeder Brunnen einzeln abgeschaltet werden, was insbesondere bei der jährlichen Brunnenreinigung erforderlich war.



Überlaufbrunnen(8/)

Die beiden Sammelleitungen von der Quellfassung mündeten in einen Sammelschacht in der Nähe der ehemaligen Obermühle. Der normale Wasserspiegel liegt auf 370 m über N.N., der des Hochbehälters auf 360,5 m über N.N.. Es besteht also lediglich ein Höhenunterschied von etwa 9,5 m. Vom Sammelschacht geht eine 550 mm weite und 340 m lange Entleerungsleitung

Die Trinkwasserversorgung von Nürnberg

talabwärts in den ehemaligen Mühlweiher und eine gusseiserne, 550 mm weite und 13.396 m lange Zuleitung mit einer dem Gefälle entsprechenden Durchlassfähigkeit bis zu 160 Liter in der Sekunde zum Hochbehälter auf dem Schmausenbuck.

Der rund 15 m über der Drucklinie liegende Brunner Berg erzwang die Errichtung eines 280 m langen aus Ziegelmauerwerk hergestellten Stollens von 1,8 m Höhe und 1,2 m Breite in Eiform. In diesen wurden Zementrohre für den Durchfluss des Wassers eingelegt. Um jederzeit in den Stollen zu gelangen befinden sich an den beiden Enden des Stollens Einstiegschächte. Im Übrigen folgt die Zuleitung vom Sammelschacht zum Hochbehälter, abgesehen von dem Stollen und der Kreuzung des Röthenbaches, vollständig dem natürlichen Gelände mit einer durchschnittlichen oberen Deckung von 1,7 m. Die Leitung hat fünf Tiefpunkte mit absperrbaren Entleerungsleitungen sowie vier höchste Punkte mit Einrichtungen zur selbsttätigen Entlüftung.

Ergiebigkeit der Ursprungsquelle

Die Ergiebigkeit der Ursprungsquelle lag vor der Fassung durchschnittlich bei 95 Liter in der Sekunde; sie schwankte zwischen 74 und 109 Liter. Die Auswirkungen der Niederschläge auf den Quellabfluss traten erst nach etwa sieben Monaten durch den Wechsel der Ergiebigkeit in Erscheinung.

Nach Fertigstellung der Anlage wurde das gesamte vom Ursprung gelieferte Wasser zum Hochbehälter geleitet um den Grundwasserspiegel im Quellengebiet dadurch möglichst dauernd zu senken. Man hoffte auf diese Weise die in dem Sand der Quelfassung befindlichen organischen Bestandteile unter Luftzutritt rascher zu zerstören. Erst später ist mit einer dem Bedürfnis entsprechenden Stauung des überschüssigen Wassers in den Sandbergen der Quelfassung bis etwa ein Meter unter Talsohle begonnen worden, um das Quellgebiet als natürlichen Speicher zu nutzen. Diese künstliche Stauung war für die Regulierung der Wasserabgabe zu Zeiten starken Verbrauchs in der Stadt sehr vorteilhaft. Sie wurde aber nach der Inbetriebnahme des Wasserwerkes Krämersweiher im Jahre 1893 nicht mehr benötigt weil die zur vollen Ausnutzung der Leitungskapazität zusätzlich zuzuführende Wassermenge durch die Pumpen einfacher reguliert werden konnte.

Die Lieferung der Ursprungsleitung wurde vor dem Hochbehälter mittels eines großen Woltmann-Wasserzählers gemessen. Die Messungen haben gezeigt, dass die Förderung der Ursprungsquelle dann zurückgeht, d. h. gestaut wird, wenn das in die Zuleitung gepumpte Wasser aus Krämersweiher eine bestimmte Lieferung überschreitet. Da dessen Betrieb Energie erforderte, wurde es später nur bis zu einem gewissen Grad in Anspruch genommen, um das vom Ursprung zufließende Wasser voll ausnützen zu können.

Baudurchführung, Betriebsbeginn und Betriebsaufsicht

Die Ausführung der Quelfassung und der Sammelleitungen ist in Regie erfolgt. Die Zuleitung hat die Firma Bopp & Reuther aus Mannheim, die Fallrohrleitungen und zum Teil die Stadtröhrlösungen der Unternehmer Herrmann aus Straßburg verlegt. Der erste Hochbehälter ist von der Bauunternehmung Dyckerhoff & Widmann aus Biebrich am Rhein ausgeführt worden. In einem Fachaufsatz aus dem Jahr 1888 wird der Bau als ein Meilenstein der neuartigen Betonbauten ausführlich beschrieben und gewürdigt (/2/).

Der neue im August 1885 fertig gestellte 8.148 Kubikmeter fassende Hochbehälter trat an die Stelle des bisherigen Behälters am Burgberg, den man zunächst ebenso unbenutzt ließ wie das erste kommunale Wasserwerk an der Schwabmühle. Die Zuleitung des Wassers von neuen Hochbehältern zur Stadt erfolgte über die beiden in den Jahren 1884 bis 1886 erbauten Lorenzer und Sebalder Fallrohrleitungen.

Die schnelle Fertigstellung der linken Sammelleitung der Quelfassung ermöglichte es die Versorgung aus dem Ursprungsgebiet bereits am **1. September 1885** aufzunehmen. Die rechte Sammelleitung sowie die Sebalder Fallrohrleitung konnten erst im Oktober 1886 dem Betrieb übergeben werden.

Nicht unerwähnt bleiben soll, dass es nach Betriebsbeginn in den beiden Fallrohrleitungen sechs Rohrbrüche gab. Dies war in der damaligen Zeit nicht ungewöhnlich. Der Erfahrungsschatz beim Leitungsbau lag noch in den Kinderschuhen. So traten im September 1886 und im Jahr 1899 Rohrbrüche in der Zuleitung an dem steilen Hang zum Hochbehälter auf und weitere bei Spülungen an der Sebalder Fallrohrleitung.



Wärterhaus im Ursprung (Bild: /8/)

Zur ständigen Beaufsichtigung der Brunnenanlagen, der Zuleitungs- und Fallrohrleitungen sowie des Hochbehälters wurde sowohl im Ursprungstal (siehe Abb. Seite 7) als auch am Hochbehälter je ein Wärterhaus errichtet. Die Wärter, denen zur Sicherheit von der Stadt ein Wächterhund gestellt wurde, sollten die Anlagen in Stand halten. Bei den regelmäßigen Reinigungen der Brunnen, Hochbehälter und Rohrleitungen hatten sie ebenso tätig zu sein. Ferner mussten sie die Leitungsstrecken in vorgeschriebener Weise begehen. Durch eine eigene Telefonanlage vom damaligen Amtsgebäude in der Winklerstraße waren sie auf kürzestem Wege für besondere Weisungen der Zentrale erreichbar. Die Telefonleitung wurde im Jahre 1887 nur für die Zwecke der Wasserversorgung gebaut und war 32,7 km lang. Über die Steuerung heißt es in einem alten Dokument: *„Die Hochbehälterkammern haben Schwimmer, welche den Wasserstand des Behälters von 5 zu 5 cm im Portalvorraum sichtbar machen. Von hier wird der Wasserstand des Hochbehälters mittels eines Kontaktwerkes elektrisch übertragen; er ist auf Zeigerapparaten mit selbstschreibendem Registrierwerk im Amtsgebäude der Wasserversorgung jederzeit ersichtlich.“* (18/)

Das Wasserwerk Krämersweiher

Nach der historischen Beschreibung des Gewinnungsgebietes Ursprung, der Fernleitung und des ersten Speichers am Schmausenbuck soll im Folgenden die weitere Geschichte der Werkgruppe Ursprung/Krämersweiher unter besonderer Würdigung des Werkes Krämersweiher näher behandelt werden.

Die interessante und wechselvolle Geschichte des Wasserwerkes Krämersweiher beginnt im Jahr 1879.

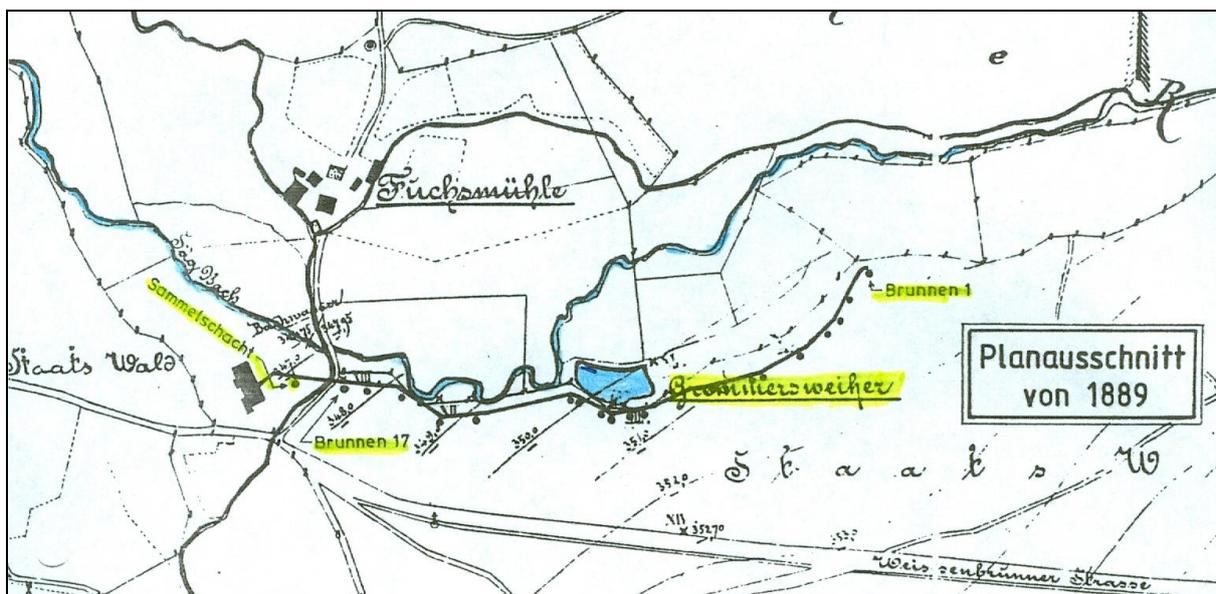
Schon vor und während der Ausführung der Quellfassung im Ursprung wurden Grunduntersuchungen im Tal des Haidelbaches und im Ursprungstal bei der Obermühle vorgenommen. Baurat Thiem hatte bereits 1879 darauf hingewiesen, dass sich hier möglicherweise noch etwa 40 Liter Wasser pro Sekunde gewinnen ließen. Da auch die weiteren Untersuchungen günstig ausfielen, kaufte die Stadtgemeinde im Jahre 1888 zunächst das Quellgebiet nahe der Fuchsmühle.

Am 30. August 1890 verkündet in öffentlicher Sitzung die Kammer des Innern im Namen Seiner Majestät des Königs von Bayern, dass *„die Müllerseheleute Johann Konrad und Barbara Herrmann von Fuchsmühle verpflichtet sind, gegen vorgängige volle Entschädigung nach Maßgabe des Gesetzes vom 17. November 1837 die Zwangsabtretung von Grundeigentum zu öffentlichen Zwecken an die Stadt Nürnberg zum Eigentum abzutreten.“* (19/)

Die Trinkwasserversorgung von Nürnberg

Es handelt sich dabei um eine Fläche aus mehreren Teilstücken von insgesamt 0,933 Hektar für die Errichtung des Wasserwerkes Krämersweiher und deren erforderliche Brunnen. In der „Urteilsbegründung“ heißt es u. a.: „indem die Erschließung ergiebiger Zuflüsse zu der bestehenden Wasserleitung angesichts der sich stets mehrenden Bevölkerungszahl Nürnbergs geeignet ist, ein dringendes öffentliches Bedürfnis zu befriedigen, weshalb dieselbe auch schon bei Anlegung der Ursprungswasserleitung ins Auge gefaßt war“. Weiter: „Eine Schädigung des Betriebes der Fuchsmühle, welche deren Auffassung zur Folge hätte, und auch der Bestand der Rößmühle ist keineswegs gefährdet“.(/b/)

In den Jahren 1892/93 errichteten Bauarbeiter auf der südlichen Seite des Haidelbaches ein Pumpwerk mit Wärterhaus sowie zwei Brunnengalerien. Eine mit 17 Brunnen an einer Sammelleitung in der sogenannten „kalten Rinne“ und acht weitere Brunnen an einer Heberleitung beim Pumpwerk.



(Plan/23/)

Während von Ursprung das Wasser auch ohne zu pumpen nach Nürnberg fließen konnte, musste es vom Werk Krämersweiher immer gepumpt werden.

Die Wasserförderung von 50 Liter Wasser in der Sekunde in die 20 m höher liegende, nahe vorbeiführende Ursprungsleitung erfolgte über einen Sammelschlacht mit einer Tauchkolbenpumpe, die mit einer liegenden Kondensations-Dampfmaschine von 20 PS gekoppelt war. Den erforderlichen Dampf lieferte ein mit Tenbrinkfeuerung ausgestatteter Großraumwasserkessel von 22 m² Heizfläche und acht Atmosphären Betriebsdruck.

Die Trinkwasserversorgung von Nürnberg

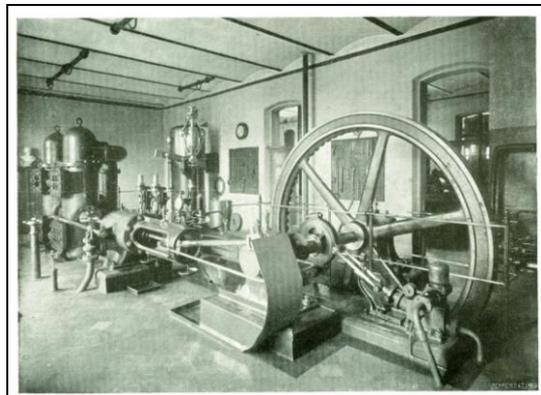
Mit dieser Ausstattung konnten, 24stündiger Betrieb unterstellt, 4.300 m³ /d Wasser gefördert werden, ca. 50 % der Fördermenge aus dem Ursprungwasserwerk. Die Anlage in Krämersweiher wurde im **Juli 1893** in Betrieb genommen und kostete 135.000 Mark. Damit war das zweite Standbein der ersten Fernwasserversorgung für Nürnberg geschaffen.

Von den Brunnen am Haidelbach („kalten Rinne“) mussten bereits im Jahre 1898 vier wegen ihres übermäßigen Eisengehalts geschlossen werden. Von den Brunnen nahe am Pumpwerk wurde einer wegen Verdachts der Verunreinigung abgetrennt. Hierdurch war die Ausnützung der Pumpwerke eingeschränkt. Zum Ausgleich wurden im Jahre 1899 im Ursprungstal bei der früheren Obermühle 10 Filterbrunnen hergestellt. Deren Leistung von rund 30 Sekundenliter Wasser wurde durch eine zwei km lange und 250 mm weite Leitung einem zweiten am Krämersweiher erbauten Sammelschacht zugeführt. Diese Anlage, zu deren Herstellung ein Kredit von 70.000 Mark bewilligt war, konnte am 6. Juli 1900 in Betrieb genommen werden.

Im gleichen Jahre wurde am Krämersweiher zur Speicherung eines größeren Kohlenvorrats ein neuer Kohlenschuppen erbaut. Gleichzeitig erfolgte, um eine Heizerwohnung zu gewinnen, die Vergrößerung des Wohnhauses durch einen Anbau mit einem Kostenaufwand von 17.500 Mark. Die Fotos zeigen das Gebäude mit der Mannschaft um Werkmeister Vitzthum und das Dampfpumpwerk.



Dienstgebäude um das Jahr 1900 (Bild /10/)



Dampfpumpwerk (Bild /8/)

Die weitere Zunahme des Eisengehalts machte es notwendig, später noch einen der Brunnen am Haidelbach zu schließen. Als Ersatz wurden Ende des Jahres 1901 an der ehemaligen Obermühle noch zwei weitere Filterbrunnen hergestellt und an die Sammelleitung angeschlossen.

Abgesehen vom dem bereits 1895 errichteten Erweiterungs-„Wohrthington Dampfpumpwerk“ gab in den Folgejahren vorerst keine gravierenden Veränderungen

Die Trinkwasserversorgung von Nürnberg

des Wasserwerkes. Bemerkenswert ist jedoch, dass der Bau beider Wasserwerke, vom Arbeitsmarkt her gesehen, die erste große Belebung in das Moritzberggebiet brachte.

Zwei Mühlen wurden niedergelegt.

Im Ursprungstal gab es bis zur Einmündung in den Haidelbach bei der Fuchsmühle zwei weitere Mühlen: Die Obermühle und die Roesmühle (Bild). Durch den Bau der Wasserfassungen gingen den Mühlen teilweise sehr viel Wasser verloren. Wenn auch nicht aufgrund gesetzlicher Verpflichtung - so steht es in alten Unterlagen - so musste doch aus Billigkeitsgründen erhebliche Entschädigungen für den Verlust des Mühlwassers bezahlt werden. Nach Inbetriebnahme des Wasserwerkes Krämersweiher wurde auch die landwirtschaftliche Nutzung der unmittelbar anstoßenden Grundstücke als eine Gefahr für die Wasserqualität empfunden. Es entstand der Wunsch sich dieser Nachbarschaft durch Erwerb des Anwesens zu entledigen.



Die Roesmühle um 1890 (Bild: /10/)

Die geplante Herstellung der Sammelleitung von der Obermühle zum Krämersweiher, welche ohne Erwerbung der Grundstücke der Roesmühle kostspielige Stollenbauten erfordert hätte, brachte die Angelegenheit ins Rollen. Am 27. Januar 1900 wurde die Roesmühle mit sämtlichen Grundstücken, darunter dem großen und dem kleinen Speckweiher Eigentum der Stadtgemeinde.

Die Trinkwasserversorgung von Nürnberg

Der Kaufpreis für den 55,47 Tagwerk umfassenden Grundbesitz betrug 27.000 Mark. Die Gebäude der Mühle wurden vollständig abgebrochen, ebenso wie bereits in den Jahren 1895 bis 1898 diejenigen der Obermühle. Unmittelbar unterhalb des Speckweiher besagt eine Bronzetafel „Hier stand die Roesmühle, Durch die Stadtgemeinde Nürnberg Angekauft i. J. 1900, Niedergelegt 1901.“. Ein vergleichbarer Mühlstein befindet sich gegenüber der Einfahrt zur Fassung Obermühle. (Fotos: Mohr)



Durch den Ankauf der zweiten Mühle ist die Stadtgemeinde Eigentümerin des ganzen Ursprungstales vom östlichen Ende bis zum Krämersweiher geworden. In einer alten Chronik lesen wir dazu:

„Wenn auch die Erträge aus Verpachtung und Waldnutzung dieser Grundstücke kaum die Aufwendungen für die Pflege und Neuanlagen der Forstkulturen decken - so ist doch der ideale Wert, die Brunnen und Leitungsanlagen im Ursprungtale fremden Schädigungen entzogen zu sehen, nicht hoch genug anzuschlagen“. (7/, /8/)

Umgebaut, erweitert und erneuert

Der zunehmende „Durst“ der Nürnberger erforderte Anfang des 20ten Jahrhunderts weitreichende Veränderungen. So gab es ab 1910 einen Masterplan zur umfangreichen Netzerweiterung in Nürnberg. Der zweite Behälter am Schmausenbuck wurde bereits 1902 errichtet und in den Kriegsjahren 1914/18 um den riesigen rund 50.000 m³ fassenden dritten Behälter erweitert. Vorher gingen die neuen Gewinnungsanlagen in Erlenstegen (1896) und das Jahrhundertbauwerk, die Fassung und die Fernleitung aus Ranna, in Betrieb (1912). Nürnberg hatte seine Einwohnerzahl von rund 150.000 im Jahr 1893 auf über 350.000 im Jahr 1920 mehr als verdoppelt.

Auch die Wassergewinnungsanlagen in Ursprung/Krämersweiher wurden mehrfach umgebaut, erweitert, erneuert und zwar sowohl die Gewinnungsanlagen selbst als

Die Trinkwasserversorgung von Nürnberg

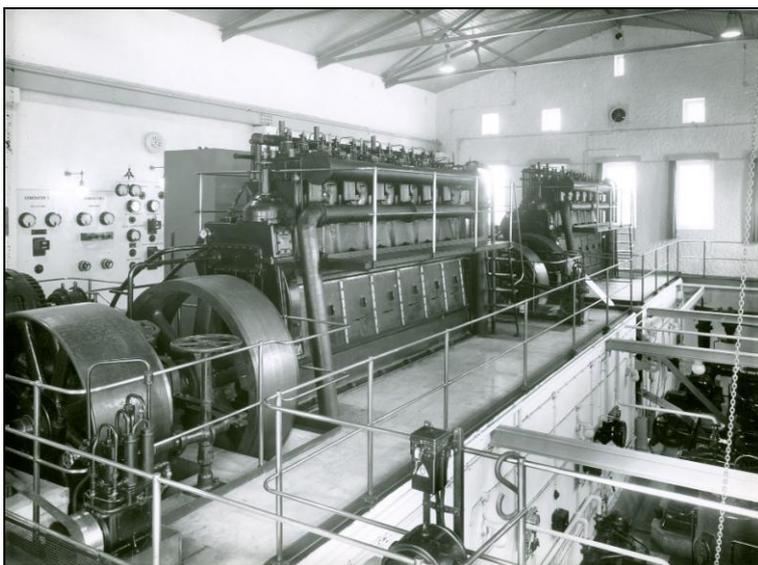
auch die Fördereinrichtungen und die Gebäude. Auch die Wasserrechte und Schutzgebiete blieben nicht unverändert.

Da zum Teil sehr umfangreich, sollen die weiteren Stationen aus der Geschichte der Gewinnungsanlagen im Folgenden nur stichpunktartig beschrieben werden:

1922/23 Umbau der Förderanlage auf elektrisch betriebene Kreiselpumpen: Eine 30 l/s-Pumpe für das Obermühlwasser und 17 l/s für das Wasser aus Krämersweiher. Die Stromversorgung erfolgte aus dem Wasserkraftwerk Hammer bei Laufamholz über eine stadteigene Hochspannungsanlage und Leitung. Im Wasserkraftwerk Hammer waren 1895 und 1901 Wasserkraftturbinen installiert worden und anschließend ein Überlandwerk aufgebaut worden.

Mit der Elektrifizierung des Betriebes änderte sich auch das Gesicht im Inneren des Werkes. Statt Dampf, Staub und schwitzendem Heizer konnte man nun den Meister an einer Schalttafel sehen. Von hier wurde nun der Betrieb gesteuert.

1929/1930 erhielt das Werk auch optisch ein verändertes Aussehen. Die Flachbrunnen aus dem Jahr 1893 mit einer Tiefe bis max. zehn m wurden außer Betrieb genommen und durch sieben 30 m tiefe neue Flachbrunnen ersetzt. Durch die zusätzliche Grundwassererschließung von 100 Liter pro Sekunde über drei bis 148 Meter tiefe Brunnen, musste auch die gesamte Fördereinrichtung (seit 1923 mit Wechselstrom von max. 40 kVA) inkl. Maschinenhaus vollständig erneuert werden. Da Kraftstrom in der benötigten Leistung im abgelegenen Haidelbachtal damals keine Selbstverständlichkeit war, entschied man sich zur Eigengewinnung mittels zweier 6 Zylinder – MAN – Dieselmotoren mit je 500 PS-Leistung. Über Riemen und Spannrollen wurde neben einem 220 kVA Hochspannungsgenerator auch eine der Förderpumpen direkt angetrieben.



Pumpwerk um 1930 (Bild /23/)

Die Trinkwasserversorgung von Nürnberg

Der Dieselbetrieb erforderte selbstverständlich auch den Bau eines Rohölbehälters und die Anschaffung eines Tankwagens.

Hinweis: Obwohl seit 1955 nicht mehr benötigt, waren die Maschinen bis vor kurzem noch betriebsbereit. Auch wenn des „Sound“ leider nicht mehr zu hören ist, verleihen die Aggregate dem Maschinenhaus einen einzigartigen musealen Charakter und müssen als örtliches Industriedenkmal auf jeden Fall erhalten werden.

1931 Nach Inbetriebnahme des neuen Pumpwerkes im Ursprung kam es wegen des erhöhten Leitungsdruckes zu einer Reihe unangenehmer Rohrbrüche. Die Hintergründe sprengen hier den Rahmen, sind aber im Februar 1932 in einem Fachartikel umfassend beschrieben worden (/9/).

Interessant ist, dass bereits im November 1931 ein Vertrag mit dem Fränkischen Überlandwerk (FÜW) über die insbesondere im Ursprung benötigte Stromlieferung abgeschlossen werden konnte.

1935 Bau eines Wirtschaftsgebäudes. Das Gebäude wurde im Jahr 1961 bereits wieder abgerissen. Einzelheiten dazu sind nicht bekannt.

1939 Die auf dem Grund der Fuchsmühle gelegene Erkundungsbohrung (aus dem Jahr 1937) wurde zum Tiefbrunnen IV ausgebaut und zunächst ohne Wasserrecht betrieben, da das Auslegen von Planunterlagen in den Kriegsjahren unterbleiben musste.

1939/45 Das Werk wurde im Krieg nicht beschädigt und konnte so einen wichtigen Beitrag zur Wasserversorgung der stark zerstörten Stadt Nürnberg leisten.

In der Nachkriegszeit bestimmten neben technischen Veränderungen zunehmend auch Fragen des Wasserechtes und des Wasserschutzes die Werkchronik.

1949/50 In unmittelbarer Nähe des alten Tiefbrunnens II wurde nördlich des Pumpwerkes ein Ersatzbrunnen niedergebracht. Vorher wurden bereits sieben der im Jahr 1930 erbauten Flachbrunnen durch 13 neue Brunnen ersetzt.

1955 Einsatz eines 250 kVA-Transformators mit neuer Stromverteilungsanlage.

1958 Da die amtlichen Unterlagen offensichtlich durch Kriegseinwirkungen vernichtet wurden, drängten die Behörden auf einen Neuantrag für alle Wasserrechte von Krämersweiher, der Obermühle und des Ursprungs.

Die Verantwortung für die Wasserversorgung geht auf das Tochterunternehmen der StWN, die EWAG über.

Die Trinkwasserversorgung von Nürnberg

1960 Rechtliches Instrumentarium für den Schutz des Grundwassers ist die Errichtung amtlich festgesetzter Wasserschutzgebiete. Für Ursprung/Krämersweiher wurde noch auf Antrag der Städtischen Werke aus dem Jahr 1955 ein gemeinsames Schutzgebiet und eine Schutzgebietsverordnung erlassen. Ein ebenfalls im Jahr 1955 im Einzugsgebiet der Fassung Ursprung geplanter Panzerübungsplatz der Amerikaner konnte so verhindert werden. (/a/)

1961 Bau einer 6 kV-Station mit Garagen und Aufenthaltsraum in Krämersweiher.

1963/64 Das Gewinnungsgebiet Ursprung wird um elf Heberbrunnen erweitert. Dort sind ferner noch 63 der ursprünglich 83 Überlaufbrunnen in Betrieb.

1970 Abschluss des 12jährigen Wasserrechtsverfahrens mit einer Bewilligung für 20 Jahre bzw. einer Erlaubnis (Tiefbrunnen IV) für fünf Jahre bei einer maximalen Fördermenge von 16.500 m³/d, bzw. 3,5 Mio. m³/a. (Erneuerung bzw. Verlängerung der Erlaubnis in den Jahren 1975 und 1980). Die mit der Wasserentnahme verbundenen Einschränkungen für die Fuchsmühle wurden privatrechtlich entschädigt.

1973 wurden das Schutzgebiet und die Schutzgebietsverordnung neuen Erkenntnissen angepasst.

1978 Der Nürnberger Ortsteil Brunn wird endgültig an die Ursprungsleitung angeschlossen. Über ein eigens in der Nähe des Brunner Stollens errichtetes Pumpwerk wird das Wasser durch das Ortsnetz in den Brunner Hochbehälter gehoben. Hinweis: Brunn war bis zur Gebietsreform im Jahre 1973 selbstständig und hatte eine eigene (allerdings unzureichende) Wasserversorgung. (/18/)

1980/81 Selbstverständlich blieb auch die technische Entwicklung der Werke nicht stehen. So machten z. B. Fernüberwachung- und Fernsteuerung u.a. die Dienstwohnung (später Werkstatt und Lager) entbehrlich. Mit Herrn Gall zog der letzte Mitarbeiter aus der Dienstwohnung im Werk Krämersweiher aus. Vorher wohnten dort die Meister Vitzthum, Neuhoff, Pflug, Seitz, und Hupfer - nicht aber der Vorgänger von Herrn Gall. Meister Hauner wohnte im alten Wärterhaus am Schmausenbuck.

1982/83 Es wurde geprüft, ob die Gemeinde Leinburg an das Wasserwerk Krämersweiher angeschlossen werden kann. Das Projekt wurde aber vergleichsweise schnell verworfen. Einzelheiten dazu sind nicht bekannt.

Die Trinkwasserversorgung von Nürnberg

1985 Die Verantwortlichen der Wasserversorgung konnten am 1. September auf den 100. Geburtstag des Gewinnungsgebietes Ursprung zurück blicken. Aus diesem Anlass lud die EWAG die Nürnberger Bevölkerung am 20. Oktober 1985 zu einem Tag der offenen Tür ein. Die Karten für die rund fünfstündige Exkursion in das sonst gesperrte Gewinnungsgebiet waren sehr schnell vergriffen.

Bei uneingeschränkter Leistung waren im Ursprung neben den zwölf Heberbrunnen zwischenzeitlich jedoch nur noch 33 Überlaufbrunnen in Betrieb. Teils wegen zu hohem Eisengehalt aber auch, weil für die Flachbrunnen kein Schutzgebiet ausgewiesen werden konnte wurden beim Werk Krämersweiher die letzten Flachbrunnen außer Betrieb genommen. Die Vorstellungen der Verantwortlichen aus den 80er Jahren entsprachen nicht mehr den Zeiten des Aufbaus der Wasserversorgung. Der ewige Wettlauf von Wasserbedarf und Bedarfsdeckung wurde 1973 mit dem Anschluss der Stadt an den Zweckverband Wasserversorgung Fränkischer Wirtschaftsraum (WFW) gewonnen. Qualitätssicherung und damit der vorsorgende Grundwasserschutz standen nun im Fokus. (Hinweis: Flachbrunnen und Tiefbrunnen brauchen grundsätzlich andere Schutzgebiete.)

1987 Im Hinblick auf die hervorragende Speicherkapazität des Untergrundes wurden Anfang der 80er Jahre Überlegungen angestellt, wie man diskontinuierlich, d.h. während der Spitzenbedarfszeit im Sommer (höchster Tagesbedarf bisher ca. 225.000 m³ am 26. Juni 1976) mehr und während der übrigen Jahreszeit weniger Wasser aus dem Ursprung gewinnen kann. Eingehende Untersuchungen in den Jahren 1983 bis 1985 mit zahlreichen Aufschlussbohrungen, Versuchsbrunnen, Pumpversuchen und in stationären Modellberechnungen waren die Voraussetzung für die Planung eines natürlichen Grundwasserspeichers im Gewinnungsgebiet Ursprung. Mit ca. 40 Vertikalbrunnen im Endausbau können demnach an 72 Tagen 3 Mio. m³ Wasser mit einer Spitzenleistung bis zu 100.000 m³ je Tag gefördert werden. Menge und Leistung entsprachen seinerzeit damit genau dem über der durchschnittlichen Tagesabgabe liegenden Spitzenbedarf von Nürnberg. Ein stufenweiser Ausbau des 1987 genehmigten Speichers war zwar für die Zukunft vorgesehen, ist trotz großer Vorleistungen später jedoch von der EWAG nicht weiter verfolgt worden.

1989 Als Folge des Projektes „Grundwasserbewirtschaftung Ursprung“ wurden getrennte Schutzgebiete für Krämersweiher und Ursprung erlassen.

Die rechtliche Umsetzung der Verordnungen wurde aber bereits ab den frühen 80er Jahren fachlich intensiviert. Es wurde nicht nur der bisher weitgehend ungeordnete Sandabbau zu einem geordneten Abschluss gebracht. Auch die Hinterlassenschaften eines Tontaubenschießstandes (rund eine Tonne Blei) wurden durch gezielten Bodenabtrag entfernt und in einer eigens dafür errichteten Deponie am Autobahnkreuz Altdorf fachmännisch und kontrolliert gelagert.

Die Trinkwasserversorgung von Nürnberg

1990 Im Frühjahr wird die neue Steuer- und Fernüberwachungseinrichtung für den Gesamtbereich in Betrieb genommen.

Auch das Wasserwerk Krämersweiher wird durch zwei speicherprogrammierbare Steuereinheiten erstmals vollständig automatisch betrieben und kann neben der örtlichen Befehlsebene auch vom zentralen Leitstand im Wasserwerk Erlenstegen gesteuert werden.

Der Sturm „Wiebke“ führt zu umfangreichen Schäden im Forst. Versuchsweise wird ein großes Holzzwischenlager beim Forsthaus mit Wasser aus Krämersweiher berieselt. So konnte die Forstverwaltung erstmals den überfrachteten Holzmarkt entlasten.

1991 Das Wasserrecht für die Gesamtanlage Ursprung/Krämersweiher/Obermühle wird auf Antrag der EWAG bis zum Jahre 2010 erteilt: Für Krämersweiher eine max. Fördermenge von 11.500 m³/d und 3,5 Mio. m³/a mit einer unbefristeten, allerdings jederzeit widerruflichen beschränkte Erlaubnis für den auf dem Gelände der Fuchsmühle gelegenen Tiefbrunnen IV.

1993 Nach 100-jährigem Betrieb wurde u.a. der Gemeinderat von Leinburg von der EWAG zu einer Jubiläumsfeier ins Wasserwerk Krämersweiher eingeladen.

Für die Bevölkerung Leinburgs gab es darüber hinaus am 24. September einen Tag der offenen Tür.



Werk im Juli 1993

(Fotos: Mohr)



Betriebsfeier 1993 (mit Meister Hauner und Herrn Gall)

1995 Von den Amerikanern wurde nach dem Krieg die Chlorung des Trinkwassers vorgeschrieben und von den deutschen Behörden lange beibehalten. So war auch im Wasserrechtsbescheid von 1970 noch eine Chlorung des in Krämersweiher gewonnenen Wassers vorgeschrieben. Die Qualitätsverantwortlichen bei der EWAG hielten diese Vorgabe ab den frühen 90er Jahren für nicht mehr angemessen. Nach

Die Trinkwasserversorgung von Nürnberg

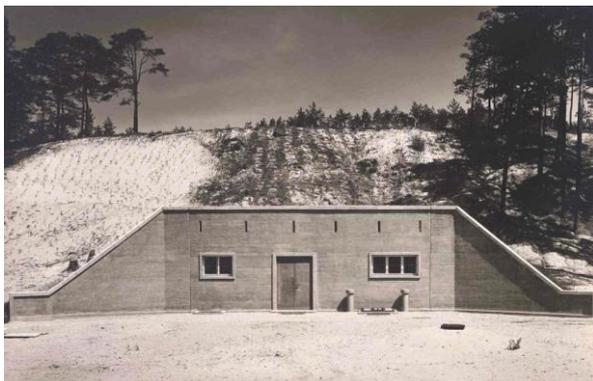
längeren Voruntersuchungen begann am 1. September 1995 unter wissenschaftlicher Begleitung der „Chlorfreie Betrieb“ beider Werkbereiche.

2000/01 Durch Fusion der EWAG mit dem FÜW wird die neue Firma N-ERGIE gegründet. Diese ist somit nun auch für die Trinkwasserversorgung der Stadt Nürnberg zuständig.

2003 Direkt neben dem Tiefbrunnen I aus dem Jahr 1930 wurde ein neuer Brunnen gebohrt und ausgebaut. Eine Sanierung des 73 Jahre alte Brunnens war vorher gescheitert.

2004/08 Die Gewinnungsanlage im Ursprung erfährt nach 75 Jahren wieder eine nachhaltige Umgestaltung. Im Rahmen dieser Generalsanierung werden nicht nur fünf neue Brunnen gebohrt, die N-ERGIE trennt auch die Elektro- und Maschinentchnik räumlich voneinander und sorgt damit für einen besseren Schutz der elektrischen Komponenten und der Steuerung. Auch lässt sie den Sammelschacht komplett überbauen. Die noch verbliebenen Überlaufbrunnen werden nach rund 130 (!) Jahren Betrieb vom Netz genommen und verfüllt. Zusammen mit den zwölf bestehenden Heberbrunnen sind zukünftig fünf neue Brunnen die Wasserlieferanten des ersten Fernwassergewinnungsgebietes der Stadt Nürnberg.

Wie die Fotos unten zeigen, bekommt das alte Pumpwerk auch optisch ein völlig neues Erscheinungsbild.



Pumpwerk um 1930 (/23/)



und im Jahr 2014 (Mohr)

2005 Im Norden des WW Krämersweiher wird eine neue Brücke über den Haidelbach gebaut. Sie ersetzt die bisherige Holz/Stahlkonstruktion und ist notwendig um die Zufahrt zum Tiefbrunnen II zu gewährleisten.

2009 Da die Wasserentnahmerechte im Jahr 2010 auslaufen beantragt die N-ERGIE für die zukünftige Nutzung frühzeitig eine weitere Bewilligung.

Die Trinkwasserversorgung von Nürnberg

2011 Am 13. Juli wird das neue Wasserwerk „Am Forsthaus“ feierlich der Öffentlichkeit vorgestellt. In dem 3,8 Mio. € teuren Werk wird zunächst das Wasser aus Ursprung mittels Flachbettbelüfter entsäuert und dann von hier zum Hochbehälter Schmausenbuck bzw. nach Brunn gepumpt. Für das Wasser aus Krämersweiher gibt es diesbezüglich zunächst nur eine Option. Im Herbst des Jahres wurde auch die Sanierung des Pumpwerks Ursprung mit einer Investition von 1,1 Mio. Euro abgeschlossen.

2012 Das Gebäude des WW Krämersweiher fand Aufnahme in die Liste der Baudenkmäler der Gemeinde Leinburg.

2017 Auf dem Gelände des Wasserwerks Krämersweiher erstellt die N-ERGIE Aktiengesellschaft ein neues Gebäude, das auch den bisherigen Sammelschacht ersetzen soll. In das sogenannte Zusammenführungsbauwerk werden künftig die Wässer der vier Tiefbrunnen und des Gewinnungsgebietes Obermühle geleitet, aufbereitet und in die Leitung nach Nürnberg gepumpt. Im Zuge der Arbeiten wird zudem einer der Tiefbrunnen saniert.

2018 Nach der wechselvollen 125jährigen Geschichte stellen heute die vier Tiefbrunnen aus den Jahren 1930, 1939, 1952 und 2003 die Gewinnungsanlagen des Wasserwerkes Krämersweiher dar. Die seit 1930 im Betriebsgebäude untergebrachte Aufbereitungs- und Fördertechnik soll nach Fertigstellung des Zusammenführungsbauwerkes aufgelassen werden. Für die nähere Zukunft ist vorgesehen, die über 130 Jahre alte Fernleitung zu erneuern. Planungen dazu sind bereits angelaufen.

Schlussbemerkung

„Nur wer die Vergangenheit kennt, hat eine Zukunft.“ Dieser berühmte Ausspruch von Wilhelm Humboldt gilt selbstverständlich auch für die Wasserversorgung. Dem Autor war es daher ein persönliches Anliegen aus Anlass des Jubiläums möglichst umfangreiche Informationen und Quellenangaben über die Trinkwassergewinnungsanlage Ursprung/Krämersweiher zu recherchieren und hier zunächst ohne wissenschaftlichen Anspruch und ohne Anspruch auf Vollständigkeit zusammenzufassen. Viele der Hintergrundinformationen haben ihren Ursprung in den Betriebsunterlagen der EWAG bzw. der N-ERGIE Aktiengesellschaft, Nürnberg. Der Autor war dort 33 Jahre im Bereich der Wasserversorgung tätig und hatte somit Zugriff auf diese Unterlagen. Da viele diese Informationen aus dem Gedächtnis und aus persönlichen Aufzeichnungen hervorgegangen sind, ist ein Teil nicht durch Veröffentlichungen zu belegen. Es kann für diese Aussagen deshalb nur der allgemeine Hinweis (EWAG bzw. N-ERGIE Aktiengesellschaft, Nürnberg, Archiv) erfolgen.

Die Trinkwasserversorgung von Nürnberg

Literatur (nach Erscheinungsjahr)

- /1/ Thiem, A.: *Das Wasserwerk der Stadt Nürnberg*, Projekt im Auftrag der beiden Gemeinde-Collegien, G. Knapps Verlag Leipzig, 1879
- /2/ Dyckerhof, E.: *Ueber Betonbauten*, Schilling´s Journal für Gasbeleuchtung und verwandte Beleuchtungsarten sowie für Wasserversorgung (Organ des DVGW), 760-762, München und Leipzig, 1888
- /3/ Wagner, A.: *Zur Wasserversorgung Nürnbergs*, Schilling´s Journal für Gasbeleuchtung und verwandte Beleuchtungsarten sowie für Wasserversorgung (Organ des DVGW), 525-532, München und Leipzig, 1889
- /4/ Wagner, A.: *Die Wasserversorgung Nürnbergs*, Nürnberg am Ende des XIX. Jahrhunderts, Nürnberg, 1895
- /5/ Wagner, A.: *Die Entwicklung der Wasserversorgung Nürnbergs*, Verhandlungen des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern, 157-167, München 1898 und in Schilling´s Journal für Gasbeleuchtung und verwandte Beleuchtungsarten sowie für Wasserversorgung, München und Leipzig, 1898
- /6/ Werner: *Erweiterungsbauten an der Wasserversorgung Nürnbergs*, Journal für Gasbeleuchtung und verwandte Beleuchtungsarten sowie für Wasserversorgung (Organ des DVGW), München 23.08.1902
- /7/ Werner: *Die Versorgung der Stadt Nürnberg mit Wasser*, Denkschrift für die Landesausstellung 1906, Nürnberg, 1905
- /8/ Fischer, K.H.: *Die Wasserversorgung der Reichsstadt*. Festschrift zur Eröffnung der Wasserleitung von Ranna, Nürnberg, 1912
- /9/ Kraus, Fr.: *Zerstörungen an Gußrohren der Nürnberger Ursprungsleitung von 1885*, in der Gesundheits-Ingenieur, Nr. 8, 55. Jahrgang, 20.02.1932
- /10/ Kohl, Friedreich: *Wie´s damals war, Land und Leute zwischen Pegnitz und Schwarzach*, Karl Pfeiffer's Buchdruckerei und Verlag, ISBN 10: 3980038696 ISBN 13: 9783980038690, Hersbruck, 1983
- /11/ Hirner, Wolfram: *Die Geschichte der Wasserversorgung Nürnbergs*, Sonderdruck Nr. 3/86 des Bay. Landesamtes für Wasserwirtschaft, München, 1986
- /12/ Centrum Industriekultur Nürnberg: *Räder im Fluss*, 1986

Die Trinkwasserversorgung von Nürnberg

- /13/ Rietzler, Dr. J. und Poss, Ch.: *Deckung des Spitzenbedarfs durch Bewirtschaftung eines natürlichen Grundwasserspeichers*, Bundesministerium für Forschung und Technologie, 1987
- /14/ Heißler, Roland.: *Rund um den Moritzberg*. Abhandlung der Naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg e.V., Band 42/1989 – ISSN 0077-6149, Nürnberg, 1989
- /15/ Kohl, Friedreich: *Gemeinde Leinburg mit ihren Orten im Bild*, Hrsg. Gemeinde Leinburg, 1990
- /16/ Mohr, Ulrich: *100 Jahre Krämersweiher*, Werke und Wir 3/93, EWAG, Nürnberg, 1993
- /17/ Koch, Chr., Korthals, W., Mohr, U.: *100 Jahre Wasserwerk Erlenstegen*, Hrsg. EWAG Nürnberg, ISBN 3-921590-42-6, W. Thümmels Verlag, Nürnberg, 1996
- /18/ Beck, Christoph: *700 Jahre Brunn-Netzstall*, Die Wasserversorgung, Seite 27-29, Nürnberg, 2000
- /19/ Mohr, U.: *150 Jahre öffentliche Trinkwasserversorgung in Nürnberg*, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Landesverband Bayern, Mitglieder-Rundbrief 2/2006, 44-46, München, 2006
- /20/ Mohr, U.: *150 Jahre Wasserwerk Tullnau*, Eigendruck für den Vorstadtverein Wöhrd, die NN und das Stadtarchiv Nürnberg, Nürnberg, 2015.
- /21/ Stadtarchiv
- /22/ Städtische Werke: Jahresberichte
- /23/ EWAG bzw. N-ERGIE Aktiengesellschaft, Nürnberg: Archiv.

Zeitungsberichte:

- a) NN, Nr.3, *Panzer üben im Reichswald*, 05.01.1955
- b) Altdorfer Bote, *75 Jahre Krämersweiher*, 27.09.1968
- c) Der Bote, *Qualität hervorragend*, 18.10.1985
- d) Abendzeitung (AZ), *Nürnbergers Wasserwerk Nummer 1*, 09.10.1985
- e) ZfK, *Die Wasservorräte lagern unter Sanddünen*, Dez. 1989

Die Trinkwasserversorgung von Nürnberg

- f) NZ Nr. 218/1993, *Damals ersetzte es den Ziehbrunnen*, 21.09.1993
- g) NN, *Vor genau 100 Jahren ging Krämersweiher „ans Netz“*, 1993
- h) Der Bote, *Ein guter Tropfen*, 22.09.1993
- i) Der Bote, *Notfalls wird der Diesel angeworfen*, 3./4.02.2001
- j) Der Bote, *Wasseraufbereitung ohne jegliche Chemiezusätze*, 19.03.2010
- k) NN, *Seit 125 Jahren Wasser für Nürnberg*, Anzeiger Süd, 31.03.2010.

Verfasser:

Stand: 30.06.2018

Ulrich Mohr
Renngaben 5
90475 Nürnberg

E-Mail: mohr.u@t-online.de