

FORUM FÜR TRINKWASSER 2016

FORUM BRIXEN

Inhalt der Präsentation:

1. Historische Entwicklung der Trinkwasserversorgung in Brixen und Vahrn
2. 1990 Übergang von Gemeinde auf Stadtwerke
3. Entwicklung von 1990 bis heute (GIS, Netzleittechnik, Netzsimulation, Netzerneuerung parallel mit Ausbau des FW-Netzes, Realisierung TWKW, Übernahme Fremdnetze)
4. Ausblick

Mittelalter:

In Brixen erfolgte die Trinkwasserversorgung im Mittelalter vor allem durch öffentliche Grundwasserbrunnen. Die Bischofspfalz und die Hofburg verfügten bis spätestens seit dem 13.Jh. über eigene Brunnen o. Zisternen. 1429 ließ Bischof Ulrich Putsch in der Hofburg einen steinernen Brunnen errichten. 5J. Später, ließ er alte Holzleitungen durch neue Rohre aus Lärchenholz verlegen.

Die Hofburg bezog das Trinkwasser aus der Gegend des Thalhofers auf dem Wege nach Tils und teils aus dem Höller-Talgraben in Untereben/Tils.

Bürgerverordnung 15.Jh.:

Die Bürgermeisterordnung aus dem frühen 15.Jh. erwähnt die Bürgermeisterpflicht:

alle prunn si sein in der Stat oder ausserhalb [zu] versorgen.

Wasser wurde auch für die Bäder gebraucht, die im Mittelalter einen wesentlichen Aspekt der Hygiene darstellten.

Nach dem **Stadtbuch 1604** gab es damals:

2 sog. Rohrbrunnen, einen beim Weilhammer, einen bei der St. Erharts Kirche sowie 10 über die Stadt verteilte Ziehbrunnen. Zudem gab es noch private Wasserleitungen.

1558

Die Stadt Brixen besaß im 16.Jh. Eine Wasserleitung, dessen Quelle aus der Brunnwiese (heute Poltenhof) bei Vahrn entsprang. Die heute noch bestehende Brunnenstube trägt folgende Inschriften:

1558 HANS KROL GARBE DIESER ZEIT GEMAINER STAT BRICHSN BAUMEISTER

In einer darüber angebrachten ovalen Marmorplatte liest man:

Diese im Jahre 1558 erstandene in unserer Zeit verunreinigte Quelle wurde im Jahre 1842 wieder verbessert und dieses Wasserschloß 1842 von Neuem erbaut.

Joch v. Kempter Stadtbaumeister

1842

Der Stadtbaumeister J.v. Kempter ließ das Vahrner Wasser neu fassen und Brixen zuleiten. Auf der Strecke sah man hin u. hin turmartige Wasserstuben. Die alten öffentlichen Ziehbrunnen wurden durch solche mit fließendem Wasser ersetzt. (so Z.B. der Brunnen in der Alten Marktgasse.

9.Juni 1878 Kurioses

Beinahe sämtliche Brunnen der Stadt sind abgefroren, trotz der vielseitigen Aufhackens der mehr als metertief gefrorenen Erde. Das Baukomitee hatte den Einfall, beim Wasserthurm unter Vahrn eine Strecke mit eisernen Röhren einzulegen und dieselben durch Kohlenfeuer so zu erhitzen, daß erwärmets Wasser in die Stadt fließe und das Eis thaue

1894

Das Trinkwasser aus Vahrn war jedoch verunreinigt und in der Menge reichte es auch nicht. Das Einzugsgebiet der Wiesenquelle lag in bewässerten Dungwiesen mit Bauernhöfen. Der Lidlstollen führte wenig eigentliches Quellwasser und wurde durch Sickerwasser aus dem Schalderer Bach gespeist, das auf seinem Laufe durch das Dorf vielfachen Verunreinigungen ausgesetzt war. Selbst wenn man sich über die mangelhafte Qualität und die dadurch verursachten sanitären Bedenken hätte hinwegsetzen wollen, war die Höhenlage der Quellen eine ungenügende, um das ganze Stadtgebiet mit dem erforderlichen Druck zu versorgen. Nach einer Ruhrepidemie mit mehreren Todesfällen am Beginn der 90er Jahre entschloss sich der Stadtmagistrat Brixen 1894 zum Bau einer neuen Trinkwasserversorgung.

In Anbetracht der örtlichen Lage Brixens konnten nur hauptsächlich zwei Gebiete in Betracht kommen, erstens die östlich der Stadt gelegenen Gebiete von Karnol und Bad Burgstall, zweitens das obere Schalderertal.

Unter den damals untersuchten Quellen (Karnol, Bad Burgstall, Niederrutzner Quellen, Steinwies Alm oberhalb Spilluck, Gruber-Quellen) wurde die Gruberwiesenquelle ausgewählt.

1897-99: Die Gruberwiesenquelle, ist ein beeindruckendes unterirdisches Bauwerk. Der c.a. 115m tiefe begehbare aus Granitsteinen ausgekleidete Quellenstollen wird heute noch voll genutzt. Er befindet sich c.a. 2,5km von Bad Schalders entfernt auf 1378m Höhe. Die Quelle, mit einer jahreszeitlich nur gering schwankenden Schüttung von c.a. 70l/s deckt heute noch c.a. 70% des Wasserbedarfs von Brixen.

1896-98 Das Trinkwassernetz

Zwischen 1896-1898 wurde die etwa 14km lange aus Graugußrohren (D=175mm) bestehende Verbindungsleitung nach Brixen gebaut.

Die Zuleitung verlief entlang des Schalderer Tales, über den alten Vahner Dorfweg und mündete nach Einbindung des Krankenhauses in einem Verteilerbauwerk beim Hotel Elefanten. Von hier aus startete das Versorgungsnetz von Brixen. Ein Hauptstrang (D=175mm) verlief durch die Stadelgasse, über den Graben, Adlerbrückengasse, über die Adlerbrücke nach Stufels in die Schlipfgasse und von hier aus zum **Reservoir Krakofl**, welches zur gleichen

Zeit gebaut wurde. Weitere Stränge führten von der HI Geistkirche(Hartmannsheimplatz) über den Graben, Hof- (heute Hofburggasse, Neugasse (heute Brunogasse, Gymnasialgasse(heute Albuingasse in die Adlergasse; ein dritter Strang verlief über die Trattengasse, Alten Marktgasse um sich in der Adlergasse mit der Hauptleitung wieder zu verbinden. Dazu kamen noch Stränge durch die Kreuzgasse bis zur Eisenbahn, einen durch die Bahnhofstrasse bis zum Bahnhof und Rungaddgasse bis zu den Klarissen. Somit war die Altstadt von Brixen sicher versorgt. Der Wasserbedarf wurde mit 171,5l/pro Kopf/Tag auf Basis einer Bevölkerungszahl von ~12.500 Personen ausgelegt. Die Bemessung der Rohrleitungen erfolgte für eine Fliessgeschwindigkeit von 1m/s. Die Versorgung wurde von Anfang an als Ringnetz aufgebaut um eine bessere Versorgungssicherheit zu gewährleisten und die Leistungsfähigkeit der Hydranten zu verbessern. Für Feuerlöschzwecke wurden alle 80-100m ein Feuerlöschhydrant gesetzt. Insgesamt waren es 60 Stck..

Die Anschlussleitungen mussten von den Privaten selbst bezahlt werden und wurden aus „galvanisierten Schmiedeisenrohren“ angefertigt. Interessant ist, dass bereits Anbohrschellen zum Einsatz kamen die unter Druck angeschlossen werden konnten.

Die Baukosten für das gesamte Projekt betragen laut Kostenvoranschlag von Prof. Maurer(Hydrotechniker aus Kufstein) 144.500Gulden (heute ~€1,6 Mio.).

1899 Regulativ

Ein 1899 erstelltes „Regulativ“ regelte die Anschlussbedingungen und bestimmte die Materialien.

Vor Realisierung musste der Anschluss, von den städtischen Organen gutgeheissen werden. Die Wasserabgabe selbst wurde mit Wassermessern (Wasserzähler) erfasst.

1900

Um **1910** wurde der süd-östliche Teil der Stadt Brixen, Milland, als Wohngebiet erschlossen. 1912 wurde der Trinkwasserspeicher Milland mit ein Fassungsvermögen von 300m³ und das Leitungsnetz errichtet. Weitere Trinkwasserspeicher, die untereinander verbunden waren, folgten im Jahr 1955 mit Plabach 55 m³ und 1987 mit dem Trinkwasserspeicher Trunt.

1970

Anfang der siebziger Jahre wurde die Industriezone südlich von Brixen erschlossen. 1972 wurde der Trinkwasserspeicher Industriezone mit 400m³ Fassungsvermögen talseits von Tschötsch errichtet, und ein Tiefbrunnen (Zone heutiger Landesbauhof) geschlagen. Dieser wurde 1988, von zwei neuen Tiefbrunnen im Bannwald(südliche Industriezone) ersetzt. Die Versorgung der Industriezone wurde zudem mit dem TW-Verteilernetz der Stadt verbunden. Die Leitung der Ind.zone wurde ursprünglich aus Stahlrohren mit einer Kathodenschutzanlage zur Korrosionseindämmung realisiert. Grössere Teile dieser Rohrleitung wurden mittlerweile wegen Korrosionsproblemen gegen Polyäthilenrohre ersetzt.

1977

Zur Deckung des steigenden Wasserbedarfs von Brixen und Vahrn wurde bereits 1965 Messungen bei den Nockbachquellen in Schalders durchgeführt.

1977 wurde vom Landesausschuss die provisorische Wasserkonzession für 30l/s erteilt.

Die Bedingungen hierfür waren der Bau von einem Hochbehälter zu 500m³ für die Wasserverteilung von Vahrn und der Bau einer neuen Schalderer Leitung ab dem Zusammenfluss mit der Leitung der Gruberwiesenquellen.

1980

Gute 80 Jahre nach dem Erstausbau befand sich das ursprüngliche TW-Netz (immer noch aus Graugussrohren) in einem recht prekären Zustand. Trotz zahlreichen Instandhaltungsarbeiten kam es zu Druckproblemen und hohen Wasserverlusten.

So beauftragte die Gemeinde Brixen Ing. Benjamin Geat aus Bruneck ein neues Projekt zu erstellen. Die Gemeinde Vahrn, schloss sich Ihrerseits an.

Gegenstand des Projektes war:

- Erstellen der Quellenfassungen für die Nockbachquellen gemäss Konzession
- der Austausch des gesamten Zuleitungssystems aus Schalders. Es sollte nicht das Wasser ins Netz eingespeist werden sondern direkt in die bestehenden und neu zu erbauenden Hochbehälter

fließen. Dadurch konnte eine reibungslose Versorgung (von der Druckhaltung her gesehen) garantiert werden.

- Realisierung eines Trennschachtes zu 14l/s für Vahrn und des TW-Hochbehälters Vahrn mit 500m³
- Erstellen der Zuflussleitung zu den Hochbehältern Talhofer, Krakofl und Plabach.

Als Material entschied man sich für das inzwischen bewährte duktilen Gusseisen (Sphäro Guss) mit Zementmörtelauskleidung und schubgesicherten Steckmuffenverbindungen.

1990 Übergang der Trinkwasserversorgung der Gemeinde Brixen an das Elektrizitätswerk Brixen.

Ende der 80er Jahre entschied die Gemeinde Brixen den technischen Dienst Trinkwasserversorgung und der Abwasserentsorgung auszulagern und dem E- Werk Brixen (heute Stadtwerke Brixen AG) zu übertragen.

Hiermit konnte man Synergien bei Betrieb und Wartung der Anlagen nutzen. Zusätzlich konnte man durch die Gewinne in der Stromversorgung Investitionen im Trinkwasser- und Abwasserbereich querfinanzieren (heute nicht mehr erlaubt).

Entwicklung bzw. Modernisierung des Trinkwassernetzes von 1990 bis Heute

1991-Einführung des GIS-Systems

Nach Neuorganisation des Dienstes war eine der ersten grossen Aufgaben die Erfassung des Bestandes. Nachdem beim E-Werk Brixen die Stromleitungen bereits in einem GIS-System erfasst waren, war es naheliegend auch das gesamte Trinkwasserleitungsnetz zu digitalisieren.

1995 Realisierung einer der grösseren Entsäuerungsanlagen Südtirols

Immer wieder gab es in der Stadt, besonders aber in der Zone13 (Heute Rosslauf) Klagen über rosthaltiges Wasser. In dieser Zone wurden erstmals Sphärogussrohre, allerdings noch ohne Zementmörtelauskleidung, eingebaut. Das Quellwasser aus Schalders ist aufgrund des Gesteins Quarzphilit kohlenensäureaggressiv und greift ungeschützte Eisenleitungen an. Das Ergebnis ist rostiges Wasser. Um diese Phänomene einzudämmen entschied man sich, eine Entsäuerungsanlage zu bauen.

1993-95 Bau der Entsäuerungsanlage Schalders

1993-95 wurde in Schalders (Zone Prandner) die von Ing. Fritz Starke geplante, damals grösste Entsäuerungsanlage Südtirols mit einer täglichen Aufbereitung von 6.765m³Trinkwasser/Tag gebaut.

1998-99 Einführung des Leitsystems

1998-99 folgte die Einbindung der TW-Anlagen (Hochbehältern, Pumpstationen usw. in das Leitsystem. Dies erhöhte, bei gleichzeitiger Reduktion des Personalaufwandes und der Kosten, die Übersicht und Versorgungssicherheit über das Netz.

Ab 2003: Mitverlegungen beim Ausbau des Fernwärmenetzes

Mit dem Ausbau des Fernwärmenetzes, war klar, dass man die Chance nicht entgehen lassen sollte, das Trinkwassernetz zu sanieren. Als Material wurde für die Hauptleitungen zugessicherte Sphärogussrohre mit Zementmörtelauskleidung und für die Hausanschlüsse PE-Rohre verwendet.

2003-2005 Neue Trinkwasserstudie

Eine Parallelverlegung des TW-Netzes beim Ausbau des FW-Netzes ohne vorherige TW-Netzanalyse hätte zu unwirtschaftlichen Lösungen geführt.

So wurde Ing. Starke beauftragt, eine Netzberechnung bzw. Leitungsnetzanalyse mit Durchfluß- und Drucksimulationen zu erstellen.

Insbesondere um die Versorgungssicherheit und Löschwasserbedarf zu garantieren wurde der Bau von 2 grossen TW-Hochbehältern dringend empfohlen. Ein TW-Hochbehälter sollte hierbei in Milland und einer in Vahrn gebaut werden.

Milland war vordringlich. Jener in Vahrn muss noch realisiert werden, derzeit sucht man noch nach einem adäquaten Grundstück.

2009-11 Bau des TW-Hochbehälters Milland

Der TW-Hochbehälter, geplant von Ing. Joseph Höllrigl (HBPM) wurde zwischen den Jahren 2009- 11 gebaut und in Herbst 2011 in Betrieb genommen. Das alte TW-Hochbehälter Milland wurde 2015 abgetragen.

Das Gesamtspeichervolumen beträgt 1.700 m³ wovon

- Ausgleichswassermenge: ca. 1.200 m³
- Löschwassermenge: ca. 300 m³
- Notreserve: ca. 200 m³

2014 Übernahme TW-Netz St. Andrä und Schihütte

Mit der Realisierung des FW- Netzes in St. Andrä und die prekäre Situation des dortigen TW-Netzes, welches von einer TW-Interessentschaft bis dort geführt war, wurde auch dieses TW-Netz von der Gemeinde Brixen an die Stadtwerke Brixen AG übertragen.

Das Trinkwassernetz St. Andrä wurde völlig neu realisiert. 2016-17 sollten nun auch, um den neuen Bedarfsforderungen gerecht zu werden, auch die dortige Entsäuerungsanlage mit TW-Speicher erweitert werden.

Bau von 3 TW- Kraftwerken auf der Schalderer Leitung

2005 wurde am Vernaggenweg in Vahrn an Stelle des Unterbrecherschachtes, wo das Trinkwasser für Vahrn abzweigt, ein kleines TW-Kraftwerk errichtet. Die Leistung betrug ~65kW.

2012 und 2014 folgten zwei weitere. Dies beiden wurden gemeinsam mit der Gemeinde Vahrn realisiert. Ersteres wurde an der Stelle des Unterbrecherschachtes beim Zusammenfluss der TW-Leitungen von den Gruberwiesen- Nockbachquellen realisiert, mit einer Leistung von ~165kW. Hierbei wurde die Hauptleitung zw. der Gruberwiesenquelle und dem Zusammenfluss erneuert. Als Material wurde zugugesicherte Sphärogussrohre mit hochresistenten Tonerdeschmelzzement, speziell für aggressives Trinkwasser eingesetzt.

Das dritte Kraftwerk wurde bei der Entsäuerungsanlage in Schalders mit einer Leistung von ~330kW realisiert.

Wie sieht es heute aus?

- 2 Gemeinden: Brixen und Vahrn
- Versorgungsgebiet: 15 km²
- Täglich versorgte Personen ~ 21.000
- Gelieferte Wassermenge ~ 1,7Mio. m³/Jahr
- Speichervolumen ~ 5.400 m³
- 85 % Quellwasser und 15 % Grundwasser
- 140 km Versorgungsnetz an Hauptleitungen, zusätzlich 90 km Hausanschlüsse
- 3 TW-Kraftwerke
- Personal: 6 Mitarbeiter

2016 Ausblick:

Während weltweit rund 1,1 Milliarden Menschen keinen Zugang zu sauberem Trinkwasser haben, beträgt der Anschlussgrad bei uns 100%.

Um diese Privileg einer hochwertigen, sicheren und günstigen Wasserversorgung zu erhalten und uns gleichzeitig auf die zu erwartenden Veränderungen vorzubereiten sind folgende Ziele entscheidend:

1. Versorgungssicherheit

Die Wasserversorgung ist auch bei längeren oder wiederkehrenden Trockenheiten, bei qualitativen Problemen sowie bei periodischem oder plötzlich auftretendem Spitzenbedarf zu gewährleisten.

2. Werterhaltung und optimierte Infrastruktur

Die Infrastrukturen sind instand zu halten und im Bedarfsfall weiterhin zu erneuern oder ergänzen. Leitungsnetzanalyse mit Durchfluß- und Drucksimulationen sind wiederkehrend zu erstellen um zu klären wo welche Infrastrukturen benötigt werden.

3. Qualität

Trink-, Brauch- und Löschwasser müssen zu jeder Zeit den qualitativen Anforderungen genügen und in den benötigten Mengen zur Verfügung stehen.

4. Effizienz und Wirtschaftlichkeit

Die Wasserversorgung ist effizient und kostengünstig zu garantieren.

5. Ressourcenschutz

Das Grundwasservorkommen ist so zu schützen und zu bewirtschaften dass überall und jederzeit

genügend Trink-, Brauch- und Löschwasser zur Verfügung steht.

Vielen Dank

Erstellt:

Brixen, den 18. März 2016

Dr. Ing. Alfred Rottonara

mit Unterstützung von Andreas Schroffenegger (beide Stadtwerke Brixen AG) und Dr. Ing. Fritz Starke aus Bozen.