©inatura Dornbirn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Die Grundwassernutzung der Stadt Feldkirch im Grundwasserschongebiet Frastanzer Ried

von Hans Amann

VORARLBERGER NATURSCHAU 13
SEITE 73 – 76
Dornbirn 2003

Einleitung

Als früheste Erwähnung der Grundwassernutzung für die Stadt Feldkirch gilt die vom Chronisten Georg Prugger 1685 erschienene „Historische Beschreibung" (Prugger´sche Chronik). In dieser schreibt er Folgendes:
„Durch Gutthat des mehrangezogenen Illflusses bekommt die Stadt auch frisches und gesundes Brunnenwasser, welches neben der sogenannten Schießhütten ain der Au in einem Turm durch Räder- und Stämpfelzug erhebet und in die Stadt geleitet wird; wie dann sowohl öffentlich, als auch Privathäusern etlich schön springende Brunnen zu sehen und zu rühmen sind. Unter anderem ist erst neulich Anno 1678 nächst an S. Nicolai Pfarrkirchenmauer ein ganz neuer von Marmelstein zierlicher Brunnen mit dieser Zuschrift erbaut und aufgerichtet worden ...." Dieses von Prugger erwähnte Brunnenhaus lag im Bereich des heutigen Ganahl-Areals und war bis Mitte der 50er Jahre mit einigen Erweiterungen bzw. Erneuerungen in Betrieb. Diese Brunnenanlage kann sicher als früheste Nutzung des Grundwassers aus dem Frastanzer Ried angesehen werden, nutzte sie doch den Grundwasserstrom aus dem Walgau, der unter der Illsohle durch die Felsenauer Schlucht in Richtung Feldkirch fließt.

Die Stadt Feldkirch hatte frühzeitig die Wasserversorgung aufgebaut. Im Jahre 1905 und 1906 wurde im Saminatal die erste Quelle gefasst und das Rohrnetz im städtischen Bereich sowie das Wasserschloss auf dem Ardetzenberg errichtet. Diese weitsichtigen Investitionen gelten als Pioniertat und die Anlagen werden heute noch genutzt. Der Anteil der Saminaquellen am derzeitigen Trinkwasserbedarf beträgt immer noch ca. 30%. In den Zwischenkriegsjahren wurde auf Grund des steigenden Wasserverbrauchs das Grundwasserpumpwerk Schießstätte (im Gelände der ehemaligen Fabrik Ganahl) verbessert und wieder in Betrieb genommen.

Die Stadt Feldkirch hatte nach dem 2. Weltkrieg Probleme mit der Trinkwasserbeschaffung. Durch die Übernahme der verschiedenen Wassergenossenschaften in den Fraktionen stieg der Wasserverbrauch rapid an. Mit dem Wasserangebot von den Saminaquellen und dem Grundwasserpumpwerk Schießstätte konnte das Auslangen nicht mehr gefunden werden. Die enorme Bautätigkeit förderte zusätzlich den Wasserverbrauch. Aus diesem Grund begann die Stadt Feldkirch mit der Suche nach einem ergiebigen Trinkwasserspender. Nach Prüfung der einzelnen Trinkwasserdargebote im Walgau - verschiedene Quellgebiete und Grundwasserfelder wurden untersucht - fiel die Wahl auf das Grundwasserfeld des Frastanzer Riedes.

Grundwasser im Frastanzer Ried

In den Jahren 1952 und 1953 wurden Untersuchungen über eine Grundwasserfassung in der Felsenau durchgeführt. Auf Grund dieser wurden in der Folge drei

©inatura Dornbirn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Vertikalfilterbrunnen abgeteuft, ein Pumpenhaus errichtet und die notwendigen Leitungen gebaut. Aus dieser Anlage wird bis heute bestes Trinkwasser für die Stadt Feldkirch gefördert. Die Konsenswassermenge beträgt 160 l/sec. Im Jahre 1979 ist die Entscheidung für eine zusätzliche Grundwasserentnahme gefallen. Um die Sicherheit der Wasserversorgung zu erhöhen und das Risiko einer Gefährdung der Grundwasserentnahme durch die verschiedenen Straßen auf ein Mindestmaß zu senken, wurde der neue Brunnen südöstlich, mitten im Frastanzer Ried errichtet. Diese Fassungsanlage ist als Horizontalfilterbrunnen ausgeführt. Die bewilligte Entnahmemenge beträgt 220 l/sec.

Aus diesem Brunnen hat die Gemeinde Frastanz sich das Recht zur Wasserentnahme gesichert. 1995 wurde mit dem Bau einer Entnahmeleitung begonnen und eine Pumpe installiert. Damit hat Frastanz ein zweites Grundwasserpumpwerk für die Versorgung ihrer Bürger.

Das Grundwasserfeld im Frastanzer Ried ist ein sehr mächtiges Vorkommen. Der Grundwasserstrom des Walgaues wird mit dem Felsriegel in der Felsenau aufgestaut. Das gesamte Grundwasserfeld ist mit einer Deckschicht, die eine sehr geringe Durchlässigkeit aufweist, geschützt. Dieser Schutz ist sehr günstig für die Erhaltung der Wasserqualität. Auf die Erhaltung dieser Schutzschicht wird großer Wert gelegt. Die Mächtigkeit dieser nahezu undurchlässigen Schicht schwankt zwischen 0,6 und 4 Meter. Das darunter liegende Grundwasser ist zum Teil artesisch gespannt. Der Grundwasserkörper besteht größtenteils aus Mittel- und Grobkiesen mit eingelagerten Sandlinsen. Die Mächtigkeit dieser Kiese und Schotter beträgt mehr als 40 Meter. Die Durchlässigkeit des Grundwasserkörpers kann im Mittel mit 5×10^{-3} m/s angenommen werden. Dies wurde in mehreren Versuchen bestätigt.

Die Grundwasserbildung erfolgt größtenteils durch den Zustrom aus dem Walgau. Bis zu einem Drittel kann das Grundwasser aus der Ill durch Infiltration gebildet werden. Die Zuströme aus den Hanglagen sind gering. Der gesamte Grundwasserdurchsatz wird mit 60 bis 80 Mio. m^3 pro Jahr angenommen. Die Fließgeschwindigkeit des Grundwassers beträgt ca. 3 bis 6 m/Tag, je nach Durchlässigkeit. Auf Grund des Aufstaus in der Felsenau treten Grundwasseraufstöße im Becken des Frastanzer Riedes auf. Diese leiten dann das Grundwasser als Bäche der Ill zu.

Die Grundwasserspiegelschwankungen betragen ohne Beeinflussung der Grundwasserentnahmen zwischen 0,8 und 1,2 Meter. Im Gesamten prägt sich im Tagesmittel die Spiegelschwankung der Ill dem Grundwasserstand auf. Der Großpumpversuch beim Horizontalfilterbrunnen hat gezeigt, dass eine Trinkwassernutzung mit einer Entnahmemenge von 160 Liter pro Sekunde in den Vertikalfilterbrunnen und 270 Liter pro Sekunde aus dem Horizontalfilterbrunnen möglich ist. Die Absenkung im Schacht des Horizontalfilterbrunnens beträgt dann ca. 2,5 m.

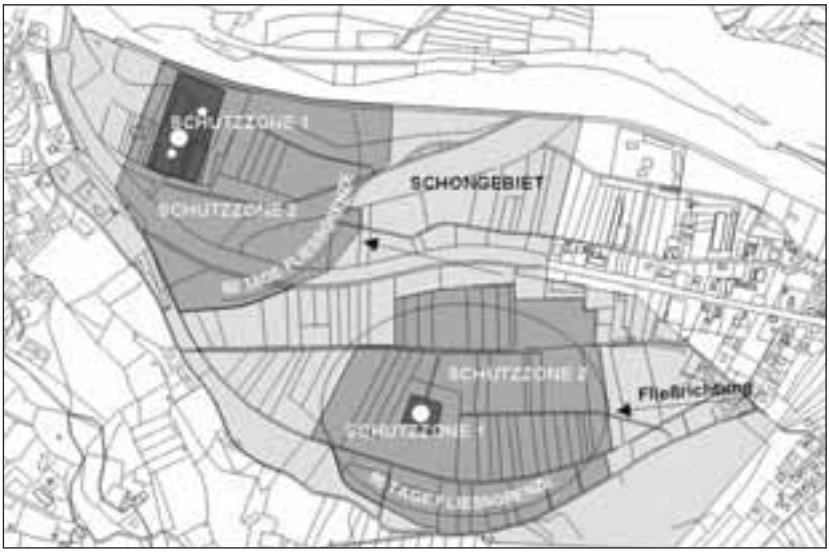
Die Entnahmemengen aus dem Grundwasserkörper des Frastanzer Riedes haben die letzten Jahre für die Stadt Feldkirch durchschnittlich ca. 2 Mio. m^3 pro Jahr betragen. Die Gemeinde Frastanz entnimmt derzeit für Zwecke der Notversorgung bis zu 25 Liter/Sekunde aus dem Horizontalfilterbrunnen und könnte ihren Wasserbedarf derzeit zu 100% abdecken.

©inatura Dornbirn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Die Brunnenanlage zur Grundwassernutzung. Klar erkennbar ist die Umzäunung der Schutzzone I

Schutz des Grundwassers

Zur Sicherung des Trink- und Nutzwasserbedarfes der Bevölkerung hat die Vorarlberger Landesregierung im Jahre 1974 die Grundwasserschongebietsverordnung erlassen. In dieser ist das gesamte Frastanzer Ried als Grundwasserschongebiet (hellgraue Fläche) ausgewiesen.



Übersicht des Frastanzer Riedes mit den verschiedenen Wasserentnahmestellen und Schutzzonen:

- Grundwasserschongebiet
- Schutzzone 2
- Schutzzone 1
- Brunnen

Nach der Errichtung der Vertikalfilterbrunnenanlage wurde nach sehr umfangreichen hydrologischen Untersuchungen des Grundwassers vom Wasserwerk Feldkirch ein Entwurf für den Fassungsbereich (Schutzzone I) und den erweiterten Entnahmebereich (Schutzzone II) bei der Behörde eingereicht.

©inatura Dornbirn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

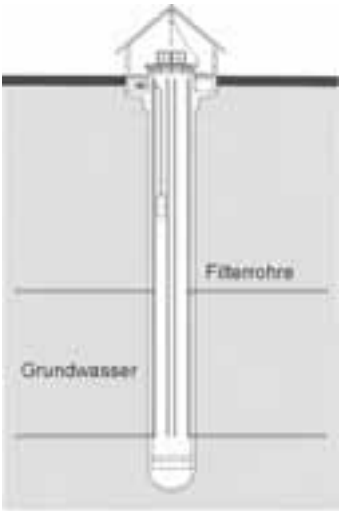
Diese hat dem Ansuchen entsprochen und zum Schutze des Grundwassers wurde bei der Vertikalfilterbrunnenanlage von der Bezirkshauptmannschaft Feldkirch mit Bescheid vom 27.2.1978 ein Schutzgebiet I und II festgelegt.

Ebenso wurde für den Horizontalfilterbrunnen am 25.3.1994 ein Schutzgebiet I und II ausgeschieden. Die Schutzzone I umfasst den Entnahmebereich und ist durch eine Umzäunung gesichert. Die Schutzzone II sichert die 60-Tage-Zone, das heißt, das Wasser braucht 60 Tage um von dieser Grenze in die Brunnenanlage zu gelangen. In beiden Zonen sind verschiedene Vorschriften bzw. Verbote zum Schutze des Grundwassers festgelegt.

Die Brunnenanlagen

Die Vertikalfilterbrunnenanlage besteht aus drei Vertikalfilterbrunnen. Der Brunnen 1 liegt unter dem Sammelschacht im Pumpenhaus. Er ist 22 Meter tief. Das geschlitzte Filterrohr mit einem Durchmesser von 320 mm reicht von 12 bis 22 Meter und mündet in den Sammelschachtboden. Die anderen zwei Vertikalfilterbrunnen sind außerhalb des Gebäudes links und rechts in einem Abstand von ca. 55 bzw. 25 Metern. Diese reichen in eine Tiefe von 34 bzw. 39 Metern. Das Wasser wird im Sammelschacht zusammengeführt und mit 6 Pumpen in das Rohrleitungssystem bzw. Hochbehälter gepumpt.

Vertikalfilterbrunnen



Horizontalfilterbrunnen

Die Brunnenanlage in der Nähe des Blödlegrabens ist als Horizontalfilterbrunnen ausgebaut. In zwei Filterebenen sind 300 Laufmeter Filterrohre mit 120 mm Durchmesser zur Entnahme des Grundwassers eingebaut. Die Filterreihen liegen in Tiefen von 16 und 28 Metern. Elf bzw. zwölf Filterrohre reichen bis zu 15 Meter sternförmig in den Grundwasserkörper. Im Brunnenschacht sind zwei Unterwasserpumpen für Feldkirch und eine für Frastanz eingebaut.

Anschrift des Autors:
Ing. Hans Amann, Stadtwerke Feldkirch, Leusbündtweg 49, A-6800 Feldkirch

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Vorarlberger Naturschau - Forschen und Entdecken

Jahr/Year: 2003

Band/Volume: 13

Autor(en)/Author(s): Amann Hans

Artikel/Article: Die Grundwassernutzung der Stadt Feldkirch im Grundwasserschongebiet Frastanzer Ried. 73-76