Zeitschrift: Wasser- und Energiewirtschaft = Cours d'eau et énergie
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 34 (1942)
Heft: 10

Artikel: Ueber die Grundwasserverhältnisse des untern Aaretals
Autor: Harder, H.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-921722

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 16.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Ueber die Grundwasserverhältnisse des untern Aaretals

Von Dr. *W. Harder*, Wettingen (Fortsetzung und Schluss)

Die lästigen Erscheinungen hatten wesentlich vermehrte analytische Arbeit im Gefolge, die sich nicht nur auf die Grundwasserfassung, sondern auch über das Leitungsnetz erstreckte. Hiebei ergab sich, dass trotz des beträchtlichen Sauerstoffgehaltes der Aare das Grundwasser keinen gelösten Sauerstoff enthält. Der Eisen- bzw. Mangangehalt schwankt je nach der Entnahmestelle im Netz (vgl. Tabelle 3).

Tabelle 3

Datum	Entnahmestelle	Eisen Fe mg/L.	Mangan Mn mg/L.	Nitrate N_2O_5	Sauerstoff cm³/L.
29.11.35	Pumpwerk Klingnau	0,01	Spur	negat.	0,00
29.11.35	Lf. Gemeindebr.	0,04	Spur	negat.	0,00
29.11.35	Hahn i. Unterdf.	0,03	Spur	negat.	0,00
10. 7.36	Pumpwerk Klingnau	0,05	Spur	negat.	0,00
10. 7.36	Hahn i. Unterdf.	0,08	Spur	negat.	0,00
2. 6.37	Pumpwerk Klingn. *	0,03	0,02	negat.	2,10
2. 6.37	Lf. Hahn Unterdf. *	0,06	Spur	negat.	0,60
2. 6.37	Lf. Hahn Nr. IV *	0,08	Spur	negat.	0,37
10.12.37	Pumpwerk Klingn. *	0,02	0,44	negat.	0,10
16. 2.38	Pumpwerk Klingn. *	0,02	0,20	negat.	2,10

* Nach Einschaltung des Injektors im Pumpwerk.

Um der einsetzenden Verschlammung des Leitungsnetzes Einhalt zu gebieten, sowie einer damit verbundenen Entwicklung der Eisen- und Manganbakterien zu begegnen, wurde in der Folge das Grundwasser mittels einer Injektoranlage belüftet und später zeitweise der Chlorierung unterworfen. Wenn auch im Anschluss an diese Behandlungsweise eine gewisse Reduktion des Gehaltes an Eisensalzen erreicht werden konnte, gelang es doch nicht, im Verlaufe einer längeren Periode die Kalamität zum Verschwinden zu bringen.

Aus diesen Gründen sah sich die Gemeinde Klingnau gezwungen, zur Sanierung der bestehenden Wasserverhältnisse ein neues Grundwasserpumpwerk zu erstellen.

Auf Grund eines Gutachtens des bekannten Grundwassergeologen Dr. Hug in Zürich wurden zunächst im «Zelgli», ca. 0,7 km unterhalb Klingnau, Sondierungen mittels Schlagrohren und später die Hauptbohrung für das neue Pumpwerk durchgeführt. Die hiebei gewonnenen Ergebnisse sind in geologischer und hydrologischer Hinsicht so interessant, dass nachfolgend noch kurz darauf hingewiesen werden soll.

In der weitern Umgebung von Klingnau beobachtet man am rechten Talhang überall anstehenden Fels der Doggerformation. In der bereits erwähnten Lokalität «Zelgli» ändert sich das Bild vollkommen. Felsaufschlüsse fehlen hier. Im bewaldeten Gebiet stösst man in verschiedenen Gruben auf mehr oder weniger stark verkitteten Schotter, der, wie sich später aus dem Bohrprofil ergab, weit unter die Terrassenfläche hinabreicht. Es handelt sich um typischen Hochterrassen (Rinnen-) Schotter, der das ehemalige Urstromtal der mittleren Periode der Eiszeit ausfüllt.

Die geologischen Untersuchungen Dr. Hug's lassen darauf schliessen, dass in dieser Zone ein ca. 1 km breiter Streifen vom Rheintal her ins Aaretal einmündet, der seine Fortsetzung über Gippingen - Auf dem Strick Richtung Leibstadt nimmt.

Durch diese geologischen Verhältnisse werden auch die Wasserverhältnisse weitgehend bestimmt. Das im Schotterstreifen sich bewegende Grundwasser stammt aus einem Einzugsgebiet, das abseits des Aaretals liegt und vermutlich auch eine andere chemische Zusammensetzung aufweisen wird. Da die Annahme berechtigt erschien, dass der Grundwasserspiegel der Aare mit Normalgefälle in die Terrasse beim «Zelgli» hineingeht, wurde das erste Schlagrohr am Fusse des Hanges östlich der SBB-Linie gerammt und bis in eine Tiefe von 4 m vorgetrieben. Damit war Gewähr geboten, dass wirklich der rechtseitig ins Haupttal eintretende Grundwasserstrom erfasst und für die chemische Untersuchung herangezogen werden konnte. Die bezügliche Probenahme erfolgte anfangs August 1939; die Untersuchungsresultate sind nachfolgend zusammengestellt.

Tabelle 4

Chemische Analyse	Schlagrohr Nr. 1, Zelgli			Pumpwk. Klingnau
	1. 8. 39	17. 10. 39	18. 10. 39	
Alkalität frz. H°	25,00	25,60	26,00	16,50
Trockenrückst. mg/L.	296	296	296	—
Organ. Stoffe mg/L.	16,85	18,05	18,05	—
Ammoniak frei mg/L.	0,004	0,004	0,004	—
Nitrate (N_2O_5) mg/L.	Spur	Spur	Spur	0,20
Eisen (Fe) mg/L.	0,02	—	0,02	0,04
Mangan (Mn) mg/L.	0,00	0,00	0,00	0,35
Sauerstoff cm³/L.	6,63	6,50	6,44	0,00

Auch die bakteriologische Ueberprüfung der verschiedenen Wasserproben zeitigte sehr günstige Ergebnisse; die Keimzahlen sind sehr niedrig.

Ueber die chemischen Daten sei folgendes bemerkt:

Der Sauerstoffgehalt, der für die Beurteilung des Aaretal-Grundwassers wichtig ist, entspricht dem

eines normal zusammengesetzten, gesunden unterirdischen Wassers. Der Gehalt an organischer Substanz (16,8 mg/L.) kann als sehr mässig bezeichnet werden gegenüber 39,5 mg/L. für die bestehende Grundwasserfassung Klingnau. Bekanntlich steht der grössere Gehalt an organischen Stoffen sehr oft in direktem Zusammenhang mit dem Mangel an Sauerstoff. Freies Ammoniak ist nur in Spuren vorhanden, während im Gemeindepumpwerk 0,48 mg/L., also 120 mal mehr bestimmt wurden. Auch hier kommt der Unterschied zwischen normalem und sauerstoffarmen Grundwasser deutlich zum Ausdruck.

Nach diesen ausserordentlich günstigen, orientierenden Ergebnissen wurde in der Zeit vom 16. bis 19. Okt. 1939 ein grösserer Motorpumpversuch durchgeführt, der eine einwandfreie Beurteilung des neu erschlossenen Grundwassers ermöglichen sollte. Chemische und bakteriologische Untersuchungen bestätigten die ersten Befunde; alle Kennzahlen sprechen für ein normales, sauerstoffhaltiges Grundwasser (vgl. Tab. 4).

Zur Abklärung der gesamten Wasserverhältnisse in diesem Gebietsabschnitt ging man in der Folge dazu über, zwischen Schlagrohr Nr. 1 und der Aare noch weitere vier Schlagrohre zu rammen, um mit Hilfe der an diesen Stellen geförderten Wasserproben ein chemisches Querprofil des rechtseitigen Talbodens zu gewinnen.

In der nachstehenden Zusammenstellung sind die wichtigsten Daten bezüglich Entfernung der Schlagrohrstellen, Grundwasserspiegelhöhe und einiger chemischer Angaben enthalten.

In erster Linie fallen die grossen Differenzen im Härtegrad der verschiedenen Wasserproben auf. Er sinkt in Richtung gegen den Fluss hin ganz beträchtlich, was auf Infiltration von der Aare her schliessen lässt. Auch die Temperaturen zeigen starke Schwankungen, ebenso sind die Verhältnisse im Nitratgehalt des Grundwassers nicht klar. Beim Schlagrohr 5 wurde der Mangangehalt in einer Menge von 0,8mg/L. festgestellt, die übrigen Proben zeigen in dieser Beziehung normale Beschaffenheit.

Tabelle 5

Bohrstelle	Westliche Entfernung vom Bohrloch	Grundwasserspiegel Höhe ü. M.	Temperatur des Gruudw. °C.	Härte des Grundwassers frz. °	Nitrate mg/L.
Schlagrohr 1	22,5 m	313,68	10,4	25,00	3,2
Schlagrohr 2	78,0 m	313,05	7,6	33,75	0,4
Schlagrohr 3	140,0 m	312,97	8,0	28,25	9,6
Schlagrohr 4	204,0 m	312,92	4,2	22,00	4,0
Schlagrohr 5	270,0 m	312,89	11,2	20,00	0,0

Analysen 8. 2. 40 durch Städt. Laboratorium Zürich.

Die starken Abweichungen der chemischen Zusammensetzung der Wasserproben speziell aus dem Bereiche des Aaretalbodens lassen einwandfrei darauf schliessen, dass der Aufbau des Grundwasserträgers nicht einheitlich, sondern sehr wechselvoll sein muss (Hug). Die verschiedenartige Kapillarität und dadurch bedingte Durchlässigkeit wirkt sich in stärkerer oder verminderter Geschwindigkeit, u. U. in Stagnation aus, wodurch wiederum die chemisch-biologischen Verhältnisse des Grundwassers weitgehend beeinflusst werden können.

Zum Schlusse sei noch kurz auf die Gefällsverhältnisse des neu erschlossenen Grundwassers hingewiesen. Während zwischen den Schlagrohren 2 bis 5 ein Gefälle von 0,82 Promille vorherrschend ist, wurde an der Uebergangsstelle des seitlichen Zuflusses zum Aaretal-Grundwasserstrom ein solches von 11,4 Promille festgestellt. Die Tatsache der Einmündung eines aus dem benachbarten Rheintal stammenden, ganz anders beschaffenen unterirdischen Grundwasserlaufes kommt in diesen Feststellungen deutlich zum Ausdruck. Dadurch ist auch die Annahme berechtigt, dass ein schädliches Uebergreifen des Aaretalgrundwassers in die Zone der Neubohrung von Klingnau kaum stattfinden dürfte, und dass somit die Verhältnisse im Wasserwerksbetrieb der Gemeinde nach dem Ausbau der Anlage einer raschen Besserung entgegengeführt werden können.

Mitteilungen aus den Verbänden

Auszug aus dem Protokoll der Sitzung des Vorstandes Sitzung vom 9. Oktober 1942

Der Vorsitzende begrüsst die von der Hauptversammlung vom 29. August 1942 in Meiringen neugewählten Mitglieder. Es werden dem Ausschuss zur Aufnahme in den Verband angemeldet:

AG. Wasserwerke, Zug.
Direktor Florian Lusser, Bern,
Ing. Pfeiffer, Winterthur.
Directeur J. Pronier, Genève.

Zur Besprechung gelangt die Eingabe eines Verbandsmitgliedes mit dem Vorschlage, bei der Eidg. Steuerverwaltung im Sinne von Erleichterungen bei der Veranlagung der Kriegsgewinnsteuer für Elektrizitätswerke vorstellig zu werden, die neue Anlagen erstellen. Es liegt hierüber ein Bericht des Sekretariates vor. Im Hinblick auf eine bereits eingeleitete Aktion wird mit weiteren Schritten zugewartet.

Auf eine Wiederholung der Umfrage über die Einwirkung von Lawinen auf Staubecken soll verzichtet werden, nachdem die erste Umfrage ergeben hat, dass die Risiken klein sind und jeder Fall individuell behandelt werden muss.