Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Vermessung, Kulturtechnik und Photogrammetrie = Revue technique suisse des mensurations, du génie rural et de la photogrammétrie

Herausgeber: Schweizerischer Verein für Vermessungswesen und Kulturtechnik = Société suisse de la mensuration et du génie rural

Band: 52 (1954)

Heft: 2

Artikel: Grundwasser und Grundwasserverwirtschaftung

Autor: Trüeb, E.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-210932

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: 02.07.2025

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

Baltensberger – Dr ing. Rothpletz – Dr Zölly – ing. Favre – géom. Leupin – ing. Coradi – Dr H. Wild – ing. Schwank – ing. Brenneisen – géom. Ganz et Col. Cdt. de corps Huber.

A l'occasion de notre petite manifestation commémorative, je tiens à adresser, en votre nom à tous, une pensée à la mémoire de ces anciens collègues.

Les vides qui se sont produits à la suite de ces décès et des démissions se sont trouvés heureusement comblés par le recrutement de nouvelles forces, si bien que depuis les premières années de sa fondation l'effectif de notre Société est demeuré remarquablement stable. Il s'élève aujourd'hui à 91 membres dont 75 individuels et 16 corporatifs.

Nous pouvons constater, pour conclure, qu'au cours de ces 25 années la photogrammétrie a continué à se développer d'une manière remarquable. Les méthodes se sont améliorées et précisées et les progrès considérables réalisés en optique et en mécanique ont permis de porter les appareils de prise de vues et de restitution à un degré de précision qu'il semble difficile de surpasser. C'est avec une légitime fierté que nous relevons que nos maisons suisses de construction d'instruments géodésiques Wild et Kern ont toujours été à l'avant-garde de cette réjouissante évolution.

Sans vouloir exagérer l'importance de son rôle, nous pouvons prétendre que la Société suisse de photogrammétrie, en organisant ses conférences, en facilitant les échanges d'idées et la diffusion de publication, en conseillant les recherches expérimentales et en en discutant les résultats, a apporté sa part aux progrès réalisés pendant ce quart de siècle. Elle a surtout eu le mérite de faire connaître et de répandre en Suisse l'application de la photogrammétrie dans les différents domaines de l'économie et de la technique et de soutenir à l'étranger le renom de nos bureaux techniques et de nos maisons de construction.

Et que va-t-il en être à l'avenir? Je pense que devant l'intense développement actuel des procédés et des applications de la photogrammétrie, le rôle de notre Société n'est pas près de prendre fin. Elle peut aller de l'avant, marcher allègrement vers son 50e anniversaire, ce ne seront vraisemblablement ni les tâches, ni les sujets de controverse qui lui feront défaut.

Grundwasser und Grundwasserbewirtschaftung

Von E. Trüeb, Dipl. Ing.

In Heft 10, 1953, der Zeitschrift des österreichischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern verweist Dipl.-Ing. Anton Steinwender an Hand von einigen Beispielen auf die Gefahr der Verminderung der Grundwasservorräte durch zivilisatorische Maßnahmen aller Art und auf die Notwendigkeit der Wiederanreicherung dieser für eine gesunde Volkswirtschaft unerläßlichen Reserven. Ähnliche Gedankengänge wurden in der letzten Zeit wiederholt auch in den deutschen Fachzeitschriften zum Ausdruck gebracht, so daß es sicher angebracht sein dürfte, diese

Überlegungen kurz zusammenzufassen und einige für die Kulturtechnik gangbare Gegenmaßnahmen anzudeuten.

Für die bekannte Tatsache des langsamen, aber stetigen Absinkens der Grundwasservorräte können zur Hauptsache folgende Ursachen angeführt werden:

1. Die Grundwassergebiete werden in zunehmendem Maße durch vermehrte Entnahmen zufolge ständigen Anwachsens des Trink- und Brauchwasserbedarfes beansprucht.
2. Durch Flußbegradigungen werden Abflußzeit und Abflußweg und damit neben anderen Folgeerscheinungen dieser zivilisatorischen Eingriffe die Versickerungszeit und die der Versickerung zur Verfügung stehende Fläche verringert.
3. Durch die zunehmende Überbauung und den fortschreitenden Ausbau von Straßen und Plätzen mit harten Belägen wird die Versickerungsfläche reduziert und durch die dadurch erforderliche Ortsentwässerung wird der anfallende Niederschlag beschleunigt den Vorflutern zugeführt, ohne die Möglichkeit zur Versickerung zu haben.

Zur gesteigerten Trink- und Brauchwasserentnahme ist zu bemerken, daß im Interesse einer weitsichtigen Bewirtschaftung auf jeden Raubbau verzichtet werden und die Entnahme deshalb der möglichen Neubildung angepaßt werden sollte. Dabei ist nach Möglichkeit die Rückgabe von Brauchwasser, das nur zu Kühlzwecken verwendet wurde oder das seiner Beschaffenheit nach dies erlaubt, ins Auge zu fassen, wobei allerdings unzulässige Aufheizungen des Grundwasserträgers zu vermeiden sind.

Ferner ist auf die Verringerung der Versickerung durch die Anlage von Stauhaltungen aufmerksam zu machen, bei denen verschiedentlich zufolge der verlangsamten Fließgeschwindigkeit eine fortschreitende Abdichtung der Flußsohle festzustellen ist, wodurch die frühere Infiltration ins Grundwasser unterbunden wird.

Diese Ausführungen sollen jedoch keineswegs den Eindruck erwekken, daß die angeführten baulichen Maßnahmen abgelehnt würden, die in ihrer Folge unter entsprechenden Umständen zu einer Reduktion der natürlichen Grundwasseranreicherung führen. Sie sind vielmehr beim heutigen Stand der zivilisatorischen Entwicklung gar nicht mehr wegzudenken und werden auch künftig zur Ermöglichung der weiteren Entwicklung notwendig sein. Da die Grundwasservorräte aber für die Befriedigung der Bedürfnisse der Siedlungswasserwirtschaft ebenso notwendig sind wie die im Interesse von Landwirtschaft, Schiffahrt und Energieerzeugung vorzunehmenden kulturtechnischen und wasserbaulichen Vorkehrungen, soll auf einige Maßnahmen hingewiesen werden, die geeignet sind, trotz teilweiser Grundwasserabsenkung die Grundwasserstände vor einem unzulässigen Absinken zu schützen, sofern nicht auch bei uns auf das in qualitativer Hinsicht trotz zum Teil teuren Aufbereitungsverfahren dem Grundwasser selten gleichwertige Oberflächenwasser zurückgegrif-

fen werden soll. An solchen Maßnahmen, die ins Arbeitsgebiet der Kulturtechnik fallen, können angeführt werden:

1. Anlage von Absturzbauwerken und Tosbecken an zur Grundwasseranreicherung geeigneten Stellen. Es ist bekannt, daß die Flußsohlen langsam fließender Gerinne sich mit der Zeit abdichten. Dies ist besonders der Fall, wenn die Sohlengefälle dermaßen angeordnet werden, daß im Interesse geringer Unterhaltsarbeiten auch bei kurzfristig auftretenden Hochwasserwellen ein Geschiebetrieb vermieden wird, der zu einer Filterwäsche führen würde. Dagegen verschlammen die Tosbeckensohlen, vor allem bei natürlicher Abpflästerung der Sohle, zufolge der im Kolkbecken auftretenden Grundströmung nicht. Wenn es gelingt, durch eine die Forderungen von Entwässerungstechnik und Grundwasserwirtschaft berücksichtigenden Projektierung einen Teil der Absturzbauwerke in gut durchlässigen Schottern anzulegen, kann eine ständig wirksame selbsttätige Grundwasseranreicherung erzielt werden, wobei der Grundwasserstand der Anreicherung nie die Höhenlage des Grundwasserstandes, der durch die Entwässerung angestrebt wird, in Frage stellen kann. Bei höherem Grundwasserstand zufolge von intensiven Niederschlägen oder Schneeschmelze wirken solche Kolkbecken als zusätzliche Entwässerungsanlagen.

2. Versickerung von Drainagewasser durch negative Sickerleitungen. Erfahrungsgemäß hat sich die Entwässerungstechnik zur Hauptsache mit sehr inhomogenen und auch in ihrem Aufbau sehr uneinheitlichen Grundwassergebieten zu befassen. Während einzelne Grundwasserbecken wegen ihrer geringen Durchlässigkeit noch einer weiteren Entwässerung bedürfen, kann in anderen Gebieten der Grundwasserspiegel bereits zu tief abgesunken sein. Durch die Anordnung von Sickerrohren mit den Sickerschlitzen nach unten ist es möglich, das in den noch entwässerungsbedürftigen Gebieten anfallende Wasser in anreicherungsbedürftigen Gebieten wieder zur Versickerung zu bringen. Allerdings ist darauf zu achten, daß die Sickerschlitze nicht verstopfen, was durch Schlammabscheider möglich ist.

3. Vermehrte Anwendung der Maulwurfsdrainage, da dadurch nur die obersten Bodenschichten hauptsächlich durch die geförderte Verdunstung und die bessere Durchlüftung einen Reifungsprozeß durchmachen, das Grundwasserregime der tiefer liegenden Schichten aber mit Ausnahme der verringerten Niederschlagszufuhr wenig beeinflußt wird.

4. Anlage von Binnenkanälen parallel zu den korrigierten Gerinnen zur Vermeidung der Absenkung von Grundwasserfeldern. Diese in neuerer Zeit im Kraftwerksbau praktizierte Bauweise ist in ihrer negativen Wirkungsweise als die eigentliche Methode der Binnenkanäle zur Vermeidung des Ansteigens des Grundwassers durch höher liegende Flußläufe längst bekannt. Sie ist aber ebenso gut bei eingeschnitte-

nen Korrektionsstrecken zur Verhinderung des Absinkens der randlichen Grundwasserfelder geeignet, wobei zufolge des Sickerverlustes in der Richtung zum eingeschnittenen Gerinne allerdings eine fortlaufende Beschickung der Binnenkanäle mit Wasser z.B. aus seitlichen Zuflüssen anzuordnen und eine Sohlenabdichtung durch Vorschaltung von Klärbecken und Spülungen bei Hochwasser zu verhindern ist. Diese Methode wurde bei der Staustufe Donzère-Mondragon an der Rohne angewendet, eignet sich aber auch in kleinmaßstäblichen Fällen.

Die aufgeführten Beispiele ließen sich noch weiter vermehren. Es sind jedoch in jedem Einzelfalle die besonders geeigneten Methoden anzuwenden. Dagegen zeigen diese Beispiele, daß zur Anwendung solcher Maßnahmen eine genaue Kenntnis der hydrologischen Zusammenhänge und der Untergrundsverhältnisse Voraussetzung ist. Ferner ist eine Zusammenarbeit der verschiedenartigen Fachrichtungen des Ingenieur- und Kulturwasserbaues unumgänglich. Das Ineinandergreifen der verschiedenartigen Interessen wird aber auf die Dauer auch bei uns zur Bildung der im benachbarten Auslande und den USA längst bekannten umfassenden wasserwirtschaftlichen Zweckverbände für einzelne Talschaften führen.

Weltraumforschung

Bn. Vom 3. bis 8. August 1953 fand in Zürich der 4. Kongreß der „Internationalen Astronautischen Föderation" statt, an welchem Physiker und Raketenspezialisten aus der ganzen Welt teilnahmen. Nach den interessanten Kongreßberichten scheint die Weltraumforschung mittels Raketen in naher Zukunft realisierbar zu sein. Die Entwicklung ist aber auch auf diesem Gebiet in den letzten zehn Jahren mit Riesenschritten vorwärtsgegangen. Im Jahre 1944 überraschten die Deutschen mit ihren ganz neuartig gebauten V-2-Raketen, die mit 1600 km/sec. durch die Luft schossen und 135 km über den Erdboden aufstiegen. In Neu-Mexiko erreichte eine nach dem gleichen Prinzip gebaute Rakete im August 1948 bereits 217 km. Nun begann man mit zwei aufeinandergesetzten Raketen abnehmender Größe Versuche anzustellen (zweistufige Raketen) und erreichte schon auf den ersten Hieb 345 km. Heute jagt man die Raketengeschosse mit 2900 km/sec. bereits 465 km hoch. Von der Grenzgeschwindigkeit von 11200 m/sec., die für die Überwindung der Erdanziehung notwendig ist, ist man allerdings noch weit entfernt.

Die Aeronauten haben auf Grund dieser Erfahrungen die ursprüngliche Idee von direkten Mond- oder Marsraketen aufgegeben und versuchen, eine erste Etappe in der Weltraumforschung mit sogenannten Außenstationen zu erreichen. Unter Außenstation versteht der Fachmann eine, den Keplerschen Gesetzen gehorchende Rakete, die antriebslos in einer gewissen Höhe um die Erde kreist. Man könnte die Außenstation auch als einen kleinen künstlichen Mond bezeichnen.