Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss foresty journal = Journal forestier suisse

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 129 (1978)

Heft: 8

Artikel: Wald und Wasser in der Hard

Autor: Casati, A.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-764376

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: 01.07.2025

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

Wald und Wasser in der Hard

Von *A. Casati,* Basel Oxf.: 907.4 : (494.231)

Die beiden Lebensspender sind in der Muttenzer Hard auf einzigartige Weise verbunden worden: Nach der Trockenheit in den vierziger Jahren stand die Stadt Basel vor der Wahl, entweder chemisch aufbereitetes Rheinwasser zu trinken oder im 200-Hektar-Wald der Hard eine Grundwasseranreicherung einzurichten. Politisch war die Rheinwasseraufbereitung vorerst nicht durchzusetzen; hingegen hatte das Wasserwerk Basel seit Jahrzehnten in den Langen Erlen Grundwasser angereichert und damit Erfahrungen sammeln können.

Die Erkundungen in der Hard haben rasch gezeigt, dass hier aussergewöhnliche Probleme zu lösen waren:

Nur der bis zu 50 m mächtige Schotterkörper mit einer Trockentiefe von 20 m und der fast geschlossenen Walddecke bot günstige Voraussetzungen für eine Grundwassergewinnung. Demgegenüber fand man ein wenig ergiebiges, sehr hartes und aggressives Wasser, das durch mögliche Verschmutzer in den Häfen, den Industrien und dem Rangierbahnhof gefährdet war. Das übliche Verfahren, ein natürliches Grundwasser zu nutzen und dieses später anzureichern, kam deshalb nicht in Frage. Auf Anhieb mussten Lösungen gefunden werden, um mit einer Anreicherung die Ergiebigkeit mindestens zu verzehnfachen, die Qualität entscheidend zu verbessern und mögliche Verschmutzungen aus den Randgebieten fernzuhalten.

Zu diesen umweltbedingten Schwierigkeiten kamen weitere Randbedingungen dazu:

Die Bürgergemeinde Basel als Eigentümerin der Hard verlangte, der Wald müsse als Erholungsgebiet erhalten bleiben. Hochbauten sollten nach Möglichkeit vermieden, die vorgesehenen 32 Brunnen unterirdisch angeordnet werden. Die Sickeranlagen waren unter weitgehender Schonung des Waldbestandes natürlich in das Gelände einzufügen. Da das Rohwasser nur aus dem Rhein stammen konnte, musste die Fassung oberhalb möglicher Industrieeinflüsse von Schweizerhalle und Pratteln vorgesehen werden.

Die Rheinwasserfassung wurde deshalb beim Netziboden etwa 1 km unterhalb Augst angelegt. Südlich der Rheinstrasse entstand in der Folge

die Aufbereitungsanlage, bestehend aus Absetzbecken, Schnellfiltern und Pumpwerk sowie den notwendigen Hilfsbetrieben.

Flusswasser ist im allgemeinen nicht trinkbar; genussfähig wird es erst, wenn es mehrere Reinigungsprozesse durchlaufen hat. Bei der direkten Aufbereitung erfolgen die Behandlungsschritte in einer geschlossenen Anlage mittels physikalischer und chemischer Methoden. Bei der Anreicherung werden die Reinigungsstufen in chemisch-physikalische und biologische Schritte aufgeteilt. Wegleitend ist dabei vor allem die einwandfreie Qualität des Trinkwassers; daneben sind auch wirtschaftliche Gesichtspunkte zu beachten.

Im Fall Hard musste das Rohwasser vor der Sickerung von den Schwebestoffen weitgehend befreit werden. Dies geschieht in der Aufbereitungsanlage über eine Sedimentation und Schnellfiltration mit zeitweiser Flokkung. Das Blankfiltrat weist jedoch immer noch flussartigen Geschmack auf; ausserdem übersteigt der Bakteriengehalt das zulässige Mass bei weitem.

Durch eine 3,5 km lange Leitung von 1,25 m Durchmesser aus Spannbetonröhren wird das Filtrat in die Hard gepumpt. In einem mehrteiligen Grabensystem von insgesamt 3,5 km Länge sowie in 5 Sickerweihern wird das Wasser zur Versickerung gebracht; dank der grösseren Aushubtiefe sind die Weiher wesentlich leistungsfähiger und übernehmen etwa zwei Drittel der Gesamtmenge. Vom Infiltrat werden 50—60 Prozent zurückgewonnen; der Rest dient zur Abwehr von Immissionen aus den Häfen.

Der biochemische Abbau vom Fluss- zum Trinkwasser vollzieht sich im Schotterkörper der Hard innerhalb der normalen Fliesszeit von 20—50 Tagen. Mit Hilfe des gelösten Sauerstoffs werden die organischen Stoffe so weit abgebaut, dass Geruchs- und Geschmackstoffe verschwinden. Die Bakterienzahl sinkt unter das zulässige Mass von 100 Keimen pro Kubikzentimeter; 1977 waren von 476 Proben 61,6 Prozent keimfrei.

Günstig wirkt sich die Anreicherung auf die Wassertemperatur aus. Während die Rheinwassertemperatur zwischen 1 und 22 °C schwankt, bewegt sich die Grundwassertemperatur zwischen 7 und 16 °C; die Mitteltemperatur von 12 °C liegt im Bereich eines guten Trinkwassers.

Obschon das Geld bei der Trinkwasserbeschaffung nicht ausschlaggebend ist, darf erwähnt werden, dass die Grundwasseranreicherung trotz

---

Abbildung 1 (rechts oben).* Muttenzer Hard: Blick von Ost nach West. Vordergrund Auhafen, Hintergrund Birsfelden, Basel.

Abbildung 2 (rechts unten). Hard: Sickergraben.

* Illustriert gleichzeitig die Umschliessung des Erholungswaldes durch Baugebiet.

des scheinbar komplizierten Weges sogar wirtschaftlich sein kann. Voraussetzung ist allerdings eine gewisse Ausbaugrösse und eine minimale Nutzung. Nur in einer grossen Agglomeration sind diese Bedingungen erfüllt.

Und letztlich bedarf es zur erfolgreichen Verwirklichung eines glaubwürdigen und überzeugenden Projektes, besonders dann, wenn wie im vorliegenden Fall Grossversuche nicht in Frage kommen. Die hier zu lösenden Probleme hätten Einrichtungen erfordert, die einen beträchtlichen Teil der Investitionskosten in Anspruch genommen hätten.

So wurde denn Ende 1955, nach Abschluss eines Vertrages zwischen den Kantonen Basel-Stadt und Baselland, die Hardwasser AG gegründet. Die Gesellschaft hat die Anlagen weitgehend in eigener Regie schrittweise ausgebaut. Die nominelle Höchstleistung beträgt heute 150 000 Kubikmeter pro Tag, ausreichend für etwa 200 000 Einwohner. Genutzt wurden 1977 von dieser Leistung lediglich 33 Prozent oder 18,1 Millionen Kubikmeter; davon flossen 88,3 Prozent nach Basel, der Rest zu verschiedenen Landgemeinden.

Die Anlagekosten beliefen sich bis Ende 1977 auf rund 26,5 Millionen Franken. Allerdings muss hier angemerkt werden, dass das Anreicherungsgebiet nicht erworben werden musste; die Sondernutzung wird durch jährliche Entschädigungen abgegolten. Trotz des niedrigen Nutzungsgrades von 33 Prozent kann das Trinkwasser aus den Anlagen der Hardwasser AG für 21 Rappen pro Kubikmeter abgegeben werden.

Das vorliegende Beispiel zeigt eine Möglichkeit, Grünzonen dichtbebauter Siedlungsräume der Trinkwasserversorgung nutzbar zu machen. Mit der künstlichen Anreicherung kann nicht nur die Ergiebigkeit des Grundwassers wesentlich gesteigert werden, sondern sie stellt bei richtiger Disposition der Anlage ein wirksames Mittel zum Schutze der Grundwassererfassungen vor schädlichen Einflüssen dar. Dank dieser Methode dürfte es in vielen Fällen unter der Voraussetzung, dass genügend sauberes Oberflächenwasser zur Verfügung steht, möglich sein, das Trinkwasserproblem auf lokaler Basis zu lösen, statt das benötigte Wasser aus entfernten Gebieten heranzuführen. Vom planerischen Standpunkt aus ist es deshalb wichtig, dass nicht nur die zur Nutzung geeigneten Grundwassergebiete rechtzeitig sichergestellt werden, sondern auch jene, welche sich für eine günstige Infiltration eignen könnten. Bewaldete Auen in Schotterablagerungen grösserer Flüsse bieten für die künstliche Anreicherung von Grundwasser die idealen Voraussetzungen.

Résumé

La forêt et l'eau dans la Hard

Après la sécheresse des années 40, la ville de Bâle eut à choisir entre le traitement direct des eaux du Rhin et la réalimentation artificielle de la nappe phréatique dans la forêt de la Hard près de Muttenz.

Les conditions géologiques rencontrées dans la forêt de la Hard étaient favorables au projet, par contre les conditions hydrologiques ne l'étaient pas du tout. Dès les premiers essais, des solutions se présentèrent qui permirent de décupler la quantité d'eau disponible et d'améliorer sa qualité de façon décisive, tout en écartant les influences polluantes. L'eau nécessaire à cet enrichissement dut être captée en amont des arrivées d'eaux usées nocives que l'industrie chimique rejette dans le Rhin.

L'eau du fleuve est traitée et filtrée en aval d'Augst; dans la forêt de la Hard, elle s'infiltre par des fossés et des étangs dans le sous-sol graveleux. Après une période de 20 à 50 jours, où l'eau ruisselle et séjourne dans la nappe aquifère, elle est repompée parfaitement pure. Sa température oscille entre 7 et 16 °C (en moyenne 12 °C); de 467 échantillons prélevés en 1977, 61,1 % étaient exempts de germes.

Les frais d'installation s'élevèrent à environ 26,5 millions de francs, le prix de revient du m^3 d'eau se monte à 21 centimes pour un taux d'exploitation de 33 %.

L'enrichissement des nappes phréatiques permet un approvisionnement en eau potable dans des régions boisées et de détente et un captage à l'abri des influences nocives. C'est pour cette raison qu'il faudrait protéger à temps les zones d'infiltration. Traduction: *J.-G. Riedlinger*