

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 90 (1972)
Heft: 21: SIA-Hef, Nr. 4/1972: Nukleartechnik und Umwelt

Artikel: Beeinflussung der Umwelt durch das Kernkraftwerk Beznau
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-85210>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 06.02.2025

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

dann in Edelstahlbehältern gasdicht eingeschlossen und zum Endlager transportiert. Solche Lagerstätten müssen eine Rückkehr dieser Stoffe in die Biosphäre ausschliessen. Eine Verbindung zur Biosphäre könnte praktisch nur auf dem Wege des Grundwassers vor sich gehen. Die Lagerstätten müssen also trocken sein und bleiben, bis die dort eingebrachten Radioaktivitäten abgeklungen sind. Sie finden sich deshalb im tiefen geologischen Untergrund, dort u.a. besonders in Steinsalzformationen. Man hat ausgerechnet, dass die festen radioaktiven Abfälle aller Kernkraftwerke der Welt bis zum Jahre 2000 weniger als 1% des heute jährlich geförderten Salzvolumens beanspruchen würden.

Für die Schweiz stellt sich also nur das Problem der Beseitigung der übrigen beim Betrieb anfallenden, mengenmässig geringen radioaktiven Rückstände, zumeist schwacher oder mittlerer Aktivität (Filter, Handschuhe, Reinigungsmaterial usw.). Sie werden bei den schweizerischen Kernkraftwerken nach einer Volumenreduktion in Spezialfässern während mehrerer Jahre unter Kontrolle gelagert. Beim Kernkraftwerk Beznau fallen z.B. jährlich etwa 25 m³ solcher Abfälle an. Dies entspricht dem Kehrichtvolumen, welches 25 Schweizer ohne Verbrennungsanlage pro Jahr «produzieren» (mit Verbrennungsanlage = Kehricht von 400 Schweizern). Die Standortlagerung wird nur als Zwischenlösung angesehen.

Man wendet sie an, weil wegen des vorläufig geringen Anfalls von radioaktiven Abfällen die Voraussetzungen für eine wirtschaftliche Endlagerung noch nicht gegeben sind. Bis dies der Fall ist, wird man unter Umständen noch ein grösseres zentrales Zwischenlager erstellen. Unterdessen werden die verschiedenen Möglichkeiten der Endlagerung abgeklärt. Dafür sind auch in der Schweiz geeignete geologische Formationen vorhanden.

Dr. K. Kühn, stellv. Leiter des Institut für Tief Lagerung Clausthal-Zellerfeld der Gesellschaft für Strahlenforschung mbH, München, zog an einem kürzlichen Vortrag in Bern den folgenden Schluss: «Trotz weitverbreiteten andersartigen Meinungen ist die Abfallfrage sowohl von der Behandlung als auch von der Endbeseitigung her so weit gelöst, dass sie die Anwendung der Kernenergie nicht behindert. Wir kennen sowohl sichere Lagerungsmethoden innerhalb der Biosphäre oder an ihrem Rande wie ganz besonders die Technik, die radioaktiven Abfälle in passende Formen zu überführen und sie dann in geeignete Formationen einzubringen. Aus diesen wird eine Rückkehr in die Biosphäre bis zum praktischen Zerfall der Radioaktivität nicht erfolgen, so dass es sich hier um eine echte Beseitigung handelt, aus der keine Gefahren mehr erwachsen können.» (Nach Mitteilungen der Schweiz. Vereinigung für Atomenergie, SVA).

Beeinflussung der Umwelt durch das Kernkraftwerk Beznau

DK 621.039.5:577.4

Das erste Atomkraftwerk der Schweiz, Beznau I, steht seit 1. Oktober 1969 in vollem Betrieb und bietet somit Gelegenheit, den Einfluss einer solchen Anlage auf die Umgebung zu studieren. Es werden das Beobachtungs- und Messprogramm beschrieben und die bis Ende 1970 gewonnenen Messergebnisse aufgezählt.

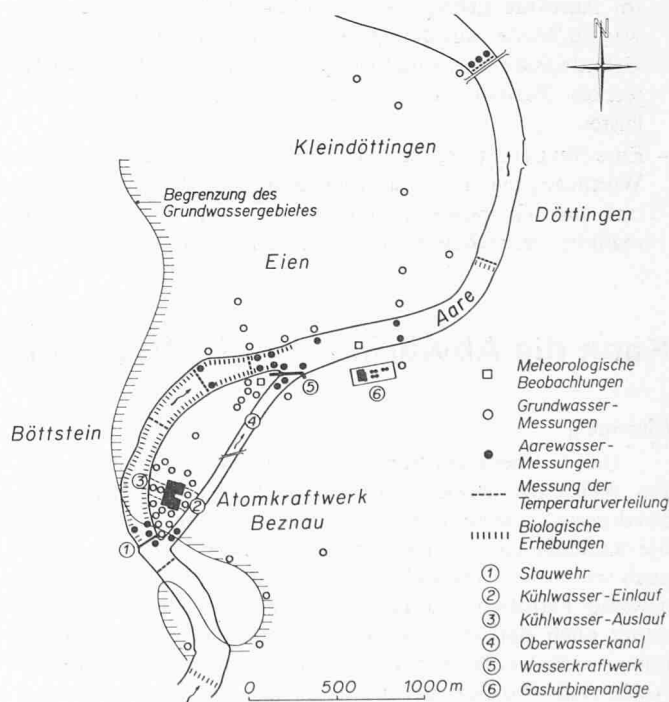
Das Untersuchungsprogramm

Zur Kontrolle der Einwirkungen bezüglich Flusserwärmung und deren Folgen wurde in Zusammenarbeit mit den zuständigen Amtsstellen bereits frühzeitig ein umfangreiches Untersuchungsprogramm festgelegt. Die Untersuchungen setzten bereits im Jahre 1966, d. h. drei Jahre vor der Betriebsaufnahme, ein und wurden 1969 noch erweitert. Das Beobachtungs- und Messprogramm umfasst zur Hauptsache:

- Wasserstand, Temperatur und Chemismus im Fluss- und Grundwasser
- Untersuchung der Tier- und Pflanzenwelt im Wasser des Aareknies und in massgebenden Querschnitten flussauf- und -abwärts
- Untersuchungen über die Abströmung und Durchmischung des erwähnten Kühlwassers.

In der Beznau gilt das Hauptinteresse der Erhaltung der Qualität des Aaretalgrundwasserstromes. Zahlreiche Grundwasserbeobachtungsrohre sind in den Boden eingetrieben worden. Sie enthalten in verschiedenen Tiefen insgesamt 70 fest eingebaute Thermometer. Der Temperaturverlauf wird alle zwei Wochen gemessen. Vierteljährlich werden aus den Rohren Wasserproben entnommen und chemisch untersucht. Anhand eines grossen flussbaulichen Modellversuches an der ETH wurde die Möglichkeit geprüft, wie das abfliessende Kühlwasser vom linken Flussufer ferngehalten werden kann. Im Aareknie dringt nämlich auf der linken Flussseite Flusswasser in den Grundwasserstrom ein, währenddem am rechten kraftwerkseitigen Ufer das Grundwasser gegen den Fluss hin austritt.

Veränderungen des Grundwassers und der Pflanzen- und Tierwelt eines Flusses sind meist sehr langsame Vorgänge. Deshalb wäre es verfrüht, bereits heute endgültige Ergebnisse erwarten zu wollen. Folgende Feststellungen können jedoch jetzt schon gemacht werden:



Atomkraftwerk Beznau, Messstellen im Fluss und im Grundwasser. Der Plan zeigt die Lage der in der näheren Umgebung des Kraftwerkes vorgesehenen Messstellen, an denen alle möglichen Einwirkungen des Kraftwerkbetriebes auf Temperatur und Chemismus des Wassers sowie auf die tierische und pflanzliche Lebewelt des Flusses über längere Zeit kontrolliert und erforscht werden können



Grundwasseruntersuchungen. Absenken der Unterwasserpumpe in ein Kontrollrohr zwecks Entnahme von Grundwasser für die vierteljährlichen chemischen Analysen. Im Hintergrund Reaktorgebäude und Maschinenhaus des Atomkraftwerkes Beznau II

- Im Aareknie gelingt es, bei allen Abflusszuständen das warme Wasser aus dem Kraftwerk vom Eindringen in das Grundwasser fernzuhalten. Unterhalb des Wasserkraftwerkes Beznau ist eine gute Durchmischung gewährleistet.
- Eine Studie hat ergeben, dass beim Kraftwerk Beznau die Wärmeabgabe des Reaktorgebäudes an den Untergrund und das Grundwasser infolge der sehr dicken Betonmauern vernachlässigbar ist und nicht mehr ausmacht

als bei anderen im Grundwasser stehenden Geschäfts- oder Wohnbauten.

Ergebnisse der Messungen

Im Jahre 1970 betrug die minimale Aarewassermenge 234 m³/s bei einer Temperatur von 3 °C. Sie trat im Januar auf. Der Betrieb des Atomkraftwerkes mit Vollast hätte dabei eine Erwärmung von 0,75 °C verursacht. (Tatsächlich hatte das Kraftwerk damals erst 90 % der Nennleistung erreicht.) Bei der mittleren Wasserführung von 732 m³/s erwärmt sich die Aare sogar nur um 0,24 °C. Nach den geltenden schweizerischen Richtlinien darf die Wassererwärmung im Fluss nicht mehr als 3 °C betragen.

Die maximalen Werte der Abgabe von Radioaktivität an die Umgebung sind durch die behördlichen Betriebsvorschriften auf vorsichtige Werte begrenzt. Tatsächlich konnten die Abgaben noch wesentlich kleiner gehalten werden. An gasförmiger Aktivität wurde im Mittel etwa 1/20 des zulässigen Wertes abgegeben. Sie hatte keine messbare Erhöhung der Strahlung in der Umgebung des Kraftwerkes zur Folge. In die Aare darf nur so viel Abwasser abgegeben werden, dass dadurch die Aktivität des Aarewassers im Mittel um nicht mehr 1/2000 des für Trinkwasser zulässigen Wertes erhöht wird. Die tatsächliche Erhöhung berechnet sich im Mittel auf etwa 1/5000. Dieser Wert ist in der Aare durch Messung nicht feststellbar. Er berechnet sich aus der Verdünnung der gemessenen Abgabe. Dabei wird erst noch mit der minimalen Aarewassermenge gerechnet. Da die wirkliche Wasserführung im Jahresmittel mindestens dreimal so gross ist als der angenommene Minimalwert, so ist die tatsächliche Erhöhung nochmals um diesen Faktor kleiner. Der Einfluss des Atomkraftwerkes auf die Strahlenbelastung der Umgebung wird durch ein umfangreiches Messnetz überwacht. Die Überwachung erfolgt im Auftrag der Eidg. Kommission zur Überwachung der Radioaktivität durch das Eidg. Institut für Reaktorforschung in Würenlingen. Ausser Messungen in der Luft, im Aarewasser, im Rheinwasser und im Grundwasser werden unter anderen auch Messungen an Erdproben, an Gras und an Milchproben sowie an Plankton und Schwebestoffen der Aare durchgeführt. Diese umfangreichen Messungen zeigten bisher keine messbare Erhöhung des Strahlenpegels in der Umgebung des Kraftwerkes gegenüber anderen Landesgegenden. Die wesentlichen Messergebnisse werden jährlich im Bulletin des Eidg. Gesundheitsamtes veröffentlicht.

Kann die Abwärme von Kraftwerken biologisch genutzt werden?

DK 621.311.22/23 : 621.039.5 : 577.4

Einleitung

Die Wärmeverseuchung der Gewässer nimmt auf der ganzen Welt einen immer grösseren Umfang an. In den industrialisierten Ländern trägt die Industrie, und insbesondere die Kühlung von Kraftwerken, am meisten dazu bei. Wenn auch von dieser Entwicklung bisher hauptsächlich die Binnengewässer betroffen sind, beginnt sich eine zunehmende Erwärmung auch der Meeresküstengewässer abzuzeichnen, denn immer mehr werden Kraftwerke an den Meeresküsten gebaut. Auch sind Projekte bekanntgeworden, die Kernkraftwerke auf Plattformen vorsehen, welche im Meer in einer gewissen Entfernung von der Küste verankert werden sollen. Da das Meerwasser an den Küsten bereits in einigen Metern Tiefe bedeutend kälter ist als an der Oberfläche, verspricht man sich eine Erhöhung des Gesamtwirkungsgrades solcher Anlagen, was diese Standorte aufwertet.

Dies bedeutet, dass in Zukunft die Meeresküstengewässer zunehmend mit Abwärme belastet werden, was auch dort eine Veränderung der gesamten biologischen Lebensbedingungen mit sich bringt. Nun ist aber bekannt, dass die Erwärmung eines Gewässers für den Menschen unmittelbar auch positive Auswirkungen haben kann, beispielsweise in Form verbesserter Schifffahrtsmöglichkeiten oder in Form gesteigerter biologischer Mengenproduktion durch die temperaturbedingte Anregung des Lebenskreislaufes. Deshalb wird versucht, die technisch vorerst noch unvermeidliche Abfallwärme nutzbar zu machen. Dabei steht die biologische Nutzung von Abwärme durch Warmwasserkulturen im Vordergrund.

Derzeitige Forschungsarbeiten

In der Bundesrepublik Deutschland führt das Institut für Meereskunde der Universität Kiel Versuche zur Miesmuschel-