

Objekttyp: **Miscellaneous**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **106 (1988)**

Heft 18

PDF erstellt am: **12.05.2024**

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

### **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*  
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, [www.library.ethz.ch](http://www.library.ethz.ch)

<http://www.e-periodica.ch>

Mannheim, erläutert den «Entwurf und die Bauausführung einer kontrollierbaren und reparierfähigen Sohlabdichtung für Mülldeponien» mit Sicherheitswasserschächten, zwei Kunststoffdichtungsbahnen mit 40 cm Abstand und auswechselbaren Sickerwassersammelleitungen 300 NW in Rohren von 600 mm Ø sowie der Möglichkeit, später über eine Kontrollschicht angezeigte Leckagen durch gezieltes Ausinjizieren mit Hilfe von bereits bei der Herstellung mit eingebauten Injektionsrohren abzudichten. – Nach Dipl.-Ing. E. Gläser, Stuttgart, wird bei der Kombination «Dichtwand und Folie» als Mehrschichtwand in Verbindung mit feststoffreichen Ca-Bentonitmassen und HDPE-Kunststoffbahnen die Leckrate von Deponien weiter verringert. – Dr. A.H. Vroom, Calgary/Kanada, und Dr. K. Grund, Frankfurt, weisen nach, dass «Schwefelbeton ein hochresistenter Baustoff» gegenüber chemischen Einflüssen ist, der seine hohe Druck- und Biegezugfestigkeit allein durch das Abkühlen des Gemisches von 140 °C auf die Umge-

bungstemperatur erhält. Wegen seines thermoplastischen Verhaltens lassen sich Risse durch gezielte Wärmezufuhr heilen, und der Baustoff erhält an diesen Stellen die gleichen Festigkeitseigenschaften wie vorher. – Dr. P. Grübl, München, schildert die vorteilhaften «Eigenschaften und Anwendungsmöglichkeiten von Polymerbeton (PC)» in der Deponietechnik (Dichtigkeit, Korrosionsschutz), die jedoch eine enge Zusammenarbeit zwischen Planenden und Ausführenden sowie dem Polymerhersteller voraussetzen, und Prof. Dr. G. Feder, Leoben/Österreich, die Verbindung von «Kunstboden und Stahlhaut», das sind mit Stahl ausgekleidete Gebirgshohlräume – bekannt von Triebwasserstollen für Wasserkraftwerke, Schachtanlagen im Bergbau und Röhren für Verkehrstunnel – für die Endlagerung schwach- und mittelaktiven Abfalls [22].

#### Haftpflicht und Gewährleistung

Dr. E.-L. Holtmeier, Düsseldorf, befasst sich mit «Gesetzgebung und Rechtspre-

#### Tagungsband:

Die überarbeiteten Vortragsmanuskripte sind im Band 1/1987 der IWS-Schriftenreihe «Die Deponie – Ein Bauwerk? – Symposium in Aachen, 18.–19.9.1986» (413 Seiten) abgedruckt. Bezug: Institut für wassergefährdende Stoffe (IWS), Technische Universität Berlin, Joachimsdaler Strasse 31, D-1000 Berlin 15.

chung» (Abfallgesetz, Wasserhaushaltsgesetz) sowie der Verantwortlichkeit des Deponiebetreibers, Grundeigentümers, Abfallerzeugers und Abfallbeförderers. Neue Abfallentsorgungsanlagen bedürfen der Zulassung durch Planfeststellungsbeschluss/-genehmigung; auch danach ist die Aufnahme, Änderung oder Ergänzung von Auflagen hinsichtlich Wasser- und Immissionschutz zulässig. Dies betrifft auch die Zeit nach Stilllegung der Abfallentsorgung. G. B.

## Zuschriften

### Ist die Kernenergie ethisch verantwortbar?

Zuschrift zu diesem Artikel in Heft 49/87

Im «Schweizer Ingenieur und Architekt» Heft 49/87 ist ein längerer Artikel von H. Zünd in Baden erschienen, voll von Widersprüchen und Behauptungen, die keiner näheren Prüfungen standhalten. Dieser Artikel soll eine Zusammenfassung einer Tagung der schweizerischen Vereinigung für Atomenergie vom 21.–22. September 1987 in Zürich sein. Trotz der Einladung zu dieser Tagung an alle Mitglieder des SIA sind keine Teilnehmer zugelassen worden, die den Ausstieg aus der Kernenergie befürworten.

In den USA, wo die ersten Kernkraftwerke gebaut wurden, sind seit 1979 keine neuen Anlagen mehr in Auftrag gegeben worden. Bestehende Anlagen wurden stillgelegt, wie z. B. 8 Werke in der Region Tennessee Valley. Die USA als grösster Energieverbraucher der Welt mit deren am weitesten fortgeschrittenen Technologie haben also gute Gründe, keine Atomkraftwerke mehr zu errichten. Diese Gründe hat in seinem Vortrag Ende 1986 Herr Freeman, Direktor der Tennessee Valley Authority, am Schweizer Fernsehen klar dargelegt und dabei auch gezeigt, wie man durch Spar- und Verbesserungsmaßnahmen den Wegfall von 8 Kernkraft-

werken kompensieren kann. Auch Österreich ist aus der Atomenergie ausgestiegen und in Italien hat kürzlich eine Volksabstimmung ein klares Nein gegen Kernkraftwerke ergeben.

Die Vereinigung für Atomenergie und deren Sprecher stellen Behauptungen auf, die durch die Erfahrungen von anderen Ländern, mit gleich hoher Technologie wie bei uns, klar widerlegt wurden.

#### Verantwortung und Ethik der Kernenergie

Die Lebensdauer eines Atomkraftwerkes beträgt rund 30 Jahre. Zwischen den Jahren 2000 und 2010 haben unsere 3 Kernkraftwerke Betznau I, Betznau II und Mühleberg ausgedient. Sie müssen dann zugedeckt und überwacht werden, da die Bauten und Installationen radioaktiv sind. Es gibt heute kein Endlager für radioaktive Abfälle, da diese weiter Wärme erzeugen und Radioaktivität ausstrahlen. Die Zeiten sind vorbei, wo das radioaktive Material einfach ins Ausland ge-

schickt werden konnte, speziell nicht das hochradioaktive, welches noch Tausende von Jahren gefährlich ist. Es bleibt uns also keine andere Wahl, diese Abfälle im eigenen Land zu entsorgen. Das bedeutet Tausende von Jahren Überwachung solcher Atomwerkruinen durch unsere Nachfahren.

Nach unserer Rechtsordnung gilt das Verursacherprinzip. Wir müssen für die Schäden, die wir Dritten zufügen, aufkommen. Die Dritten sind in diesem Fall unsere Nachkommen, die heute noch nicht leben und von den bestehenden Atomanlagen keinen Nutzen haben werden. Das ist ethisch verantwortungslos und nach unseren Gesetzen strafbar. Dürfen wir das Recht biegen, nur damit wir Atomstrom erzeugen und verbrauchen können soviel wir wollen?

Trotz den für die Suche nach einem Endlager aufgewendeten Kosten von über 500 Millionen Franken hat die NAGRA kein Endlager gefunden und sie sucht krankhaft auch heute noch. Ein sicheres Endlager gibt es nicht und radioaktive Abfälle gibt es immer mehr, solange solche Kraftwerke in Betrieb sind. Es kann weder einer Gemeinde noch

dem Bund zugemutet werden, solche Endlager während tausend und mehr Jahren zu bewachen und eine Gefährdung des Grundwassers zu riskieren sowie die Kosten zu tragen, wenn die Erzeuger des Abfalles nicht mehr da sind.

Diesem ausserordentlichen Punkt widmet der Artikelschreiber nur zwischendurch ein paar Zeilen. Er schreibt: «Die Kernenergie dürfte die erste technische Anwendung überhaupt sein, für welche die Entsorgung aller Abfälle für alle Zeiten zu Ende gedacht und durchgeplant ist.» Weiter schreibt er, dass die NAGRA schon einige hundert Millionen Franken in Bohrungen und wissenschaftliche Untersuchungen investiert hat, um den Nachweis zu erbringen, dass für beliebige

Zeit und unter allen denkbaren Einwirkungen kein Unfall durch keine Einzelperson zu irgendeinem Zeitpunkt passiert. Dieses Endlagerproblem findet Herr Zünd als gelöst und ethisch gerechtfertigt.

Die Ereignisse der letzten Zeit und der Skandal mit den Atomabfällen beweisen, dass die Aussagen von Zünd völlig den Tatsachen widersprechen und eine Utopie bleiben.

Herr Zünd schreibt auch, dass sich Risiken nie völlig vermeiden -, aber beherrschen lassen. Er erwähnt dabei die 20 000 vorzeitigen Todesfälle in den nächsten 50 Jahren als Folge von Tschernobyl, zusätzlich zu den bereits erfolgten Todesfällen.

Solange dass die Technik durch den Mensch gehandhabt wird, werden sich solche Risi-

ken nie ausschalten lassen. Menschliches Versagen war bei Tschernobyl im Spiel, auch bei Harrisburg in den USA und in Windscale in England. Sabotage ist auch nie völlig unmöglich. Ein Unfall im Umfang von Tschernobyl in unserem Kraftwerk Betznau zum Beispiel würde in einem Umkreis von 60 km alles Leben für lange Zeiträume unmöglich machen. Die Stadt Baden und ein Teil von Zürich müssten verlassen werden. Tausende würden alles verlieren. Milliardenwerte, von Generationen erschaffen, wären vernichtet.

Wir übernehmen fast alles, was in Amerika gemacht wird. Unsere Elektrizitätswerke hätten dort ein gutes Beispiel, wie man ohne Atomkraftwerke auskommt.

Jean E. Kopp

### Replik zum Leserbrief von Jean E. Kopp

#### Richtigstellung

Der erwähnte Artikel «Ist Kernenergie ethisch verantwortbar» basiert auf meinem Referat, der SVA-Tagung vom September 1987, stellt also meine persönliche Überzeugung dar und ist in keiner Art und Weise eine Zusammenfassung dieser Veranstaltung. Zu dieser Tagung war übrigens jedermann eingeladen und zugelassen. (Dies wird vom Veranstalter bestätigt. Red.)

#### Grundsätzliches

Die Frage um unsere zukünftige Energieversorgung wird zu einer Existenzfrage der Menschheit überhaupt.

Wir werden alle verfügbaren und erschliessbaren Energiequellen dieser Erde nutzen müssen, will die Menschheit einen katastrophalen weltweiten Existenzkampf vermeiden. Wenn wir weiterfahren wie bisher, werden wir - vornehmlich durch die Industrieländer - innert weniger Jahrzehnte die leicht gewinnbaren und benützbaren Erdöl- und Erdgasvorkommen verbraucht haben, Sonnenenergie, welche über Millionen von Jahren in der Erdkruste gespeichert wurde. Gepaart mit der Kohlenutzung werden wir in der ersten Hälfte des 21. Jahrhunderts durch Verbrennungsprozesse in Haushalten, Verkehr, Industrie und Kraftwerken den CO<sub>2</sub>-Haushalt der Erde so gestört haben, dass nach wissenschaftlichen Prognosen das Klima der Erde unkorrigierbar in katastrophalem Ausmass verändert wird.

Die Frage nach der ethischen Verantwortlichkeit der Kernenergie ist eine Frage nach den Bedingungen, unter denen Kernenergie verantwortlich genutzt werden darf. Diese Frage ist vor dem skizzierten Hintergrund der Alternativen zu beantworten.

#### Zu einigen Aussagen von Herrn Kopp

##### Zur nuklearen Entsorgung

In der Schweiz besteht seit 10 Jahren ein umfassendes nukleares Entsorgungskonzept, das von allen zuständigen Instanzen gutgeheissen wurde und strikte befolgt wird. Danach sind alle radioaktiven Rückstände so endzulagern, dass *ohne Überwachung* für alle Zeiten eine Gefährdung für den Menschen und dessen Lebensgrundlage ausgeschlossen werden kann. Ausgediente Kernkraftwerke werden abgebrochen. Der Schrott kann sofort endgelagert werden. Nur die hochaktiven Rückstände aus den Kernbrennstoffen (etwa 2 m<sup>3</sup> Glaskörper pro Betriebsjahr eines grossen Kraftwerks!) müssen vor der Endlagerung etwa 30 Jahre in Zwischenlagern gekühlt werden. Wofür werden uns die zukünftigen Generationen mehr anklagen: dass wir innert weniger Generationen alle Erdölvorkommen geplündert haben und eine Klimakatastrophe riskieren oder dass wir in 1500 m Tiefe mit der grössten Sorgfalt radioaktive Rückstände so eingelagert haben, dass sie selbst bei Erdbeben und nach einigen Eiszeiten nicht zur Gefährdung werden und dass wir hierfür einige hundert Millionen Franken aufgewendet haben?

##### Zur Energiepolitik in anderen Ländern

In den USA stehen 109 Kernkraftwerke im Betrieb, 19 im Bau und 6 weitere sind bestellt. Zum «Ausstieg» Österreichs aus der Atomenergie: Ist es etwa ethisch verantwortbar, statt eigene Kraftwerke sicher zu betreiben, in Vogel-Strauss-Politik Strom aus weniger sicheren Kernkraftwerken des Ostblocks zu importieren?

Zur Technologie und Sicherheit: Die kumulierte Betriebserfahrung in der westlichen Welt beträgt über 4000 Kraftwerksjahre. Kernkraftwerke können bei ausreichendem

technischen Niveau und Disziplin sicher betrieben werden. Technische Kapitalfehler und betriebliche Schlampereien, wie sie als Ursachen des Unfalls Tschernobyl (UdSSR) und teils auch Three Mile Island (USA) identifiziert wurden, verträgt es allerdings nicht.

##### Zum Energiesparen

Ich bin engagiert dafür, allerdings mit nüchternen Taten und nicht mit Schlagworten und falschen Aussagen. Die Tennessee Valley Authority verfolgt seit Jahren mit Millionenaufwendungen ein vorbildliches Sparprogramm. Sie rechnet damit, eine Verminderung des Stromzuwachses von 0,2 bis 0,3% pro Jahr bei einem erwarteten Zuwachs von 0,8 bis 3,1% pro Jahr zu erreichen. Bisher wurde die Leistung eines Kraftwerks eingespart (nicht 8!). Ein 10facher Einbruch im Leistungsbedarf ergab sich infolge einer tiefgreifenden Krise in der Bergbauindustrie, die mit Sparen nichts zu tun hatte. 5 Kernkraftwerksblöcke sollen 1989 wieder ans Netz gehen. Weitere 4 im Bau befindliche Blöcke werden Anfang der Neunzigerjahre in Betrieb genommen.

#### Schlussbemerkungen

Es ist ethisch unverantwortlich, dass die Energiediskussion nach wie vor so unsachlich und ohne Blick auf das Ganze geführt wird. Wir werden uns im Gesamtenergieverbrauch einschränken müssen, u. a. auch aus Solidarität mit den weniger entwickelten Ländern. Energie sparen heisst aber nicht notgedrungen auf Kernenergie zu verzichten, wie dies fälschlicherweise aus den EGES-Szenarien abgeleitet wird. Es ist zu hoffen, dass Parlament und Volk bei den bevorstehenden Entscheidungen sich vom Blick aufs Ganze leiten lassen werden.

H. Zünd