ATOM-AUSSTIEG?

Nach dem Super-GAU im japanischen AKW Fukushima vom 11.03.2011 wurde der schweizerische Atomausstieg versprochen. Die NZZ zitierte Bundesrätin Leuthard im Mai 2011 wie folgt: «Damit müssten die AKWs Beznau und Mühleberg 2019 und 2022, die Meiler in Gösgen und Leibstadt 2029 und 2034 abgeschaltet werden.»[1] 2018 wurde dann ein AKW-Neubauverbot ins revidierte Energiegesetz aufgenommen. Mühleberg ging Ende 2019 vom Netz, wann die AKWs Beznau I+II, Gösgen und Leibstadt folgen, ist nicht bestimmt. Im Gegenteil: die überalterten AKWs Beznau I+II und die mittlerweile auch schon an die geplante Lebensdauer herangealterten AKWs Leibstadt und Gösgen planen mit dem ENSI den Langzeitbetrieb. Auch die in den 80er Jahren versprochene Endlager-Lösung ist noch weit weg von der Realisierung. Das Einzige, was bleibt, ist die Tatsache, dass keine neuen AKWs gebaut werden. Und auch den Energieversorgungsunternehmen EVU sowie Alpiq, AXPO und BKW sind sie zu aufwändig und zu teuer.

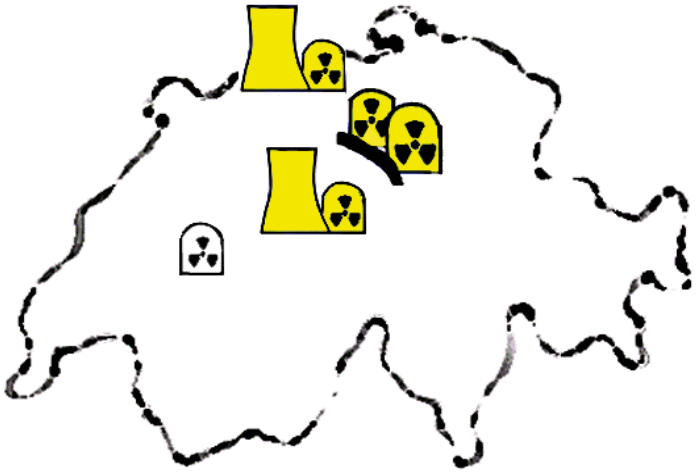
Wo steht der Atomausstieg heute? 10 Jahre nach Fukushima glauben Teile der Öffentlichkeit, die Schweiz habe keine AKWs mehr und der Atommüll sei bereits in Endlagern entsorgt. Wir klären auf! (JJ)

SCHWEIZ: IMMER NOCH 4 AKW IN BETRIEB!

2020 wurde das AKW Mühleberg im Kanton Bern abgeschaltet. Geht alles nach Plan, sollen bis 2025 die hochradioaktiven Brennstäbe aus dem AKW entfernt werden. Bis 2031 soll das AKW soweit dekontaminiert sein, dass die leeren Gebäude entweder weitergenutzt oder abgebaut werden können.

AKW	Ort	Inbetriebnahme	Betriebsjahre im Jahre 2021
Beznau KKB 1	Döttingen (AG)	1969	52
Beznau KKB 2	Döttingen (AG)	1971	50
Gösgen KKG	Däniken (SO)	1979	42
Leibstadt KKL	Leibstadt (AG)	1984	37

Obig gelistete vier AKW sind in der Schweiz immer noch in Betrieb, Aufsichtsbehörde und Bundesrat nennen für diese kein Abschaltdatum. Es gilt «Solange sie sicher sind, dürfen sie weiterbetrieben werden». Deutschland entschied sich 2011 alle Reaktoren, welche vor 1982 erbaut wurden, sofort abzuschalten. Hätte die Schweiz so sicherheitsgerichtet gehandelt wäre nur noch das AKW Leibstadt in Betrieb.



DIE SCHWEIZ BETREIBT VERALTETE AKW!

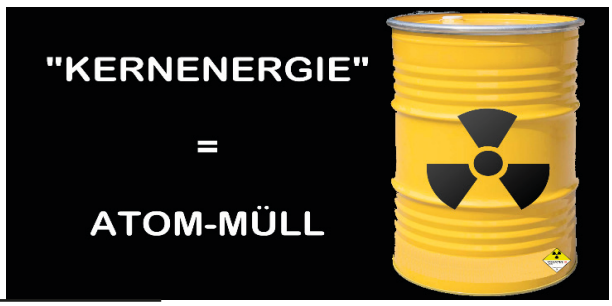
Die Internationale Atomenergie Agentur IAEA listet weltweit 441 kommerzielle Atomkraftwerke. Die AKWs Beznau gehören zu den ältesten Reaktoren weltweit. Das AKW Beznau 1 ist das viertälteste (nur wenige Wochen trennen es vom ältesten AKW der Welt) und das AKW Beznau 2 das zwölfälteste AKW der Welt. Zudem ist das AKW Beznau 1 der älteste Druckwasserreaktor (PWR) der Welt.

Land	Reaktorname	Reaktortyp	Netto-Leistung	Anschluss ans Netz
Indien	Tarapur 1	BWR 1	150 MW	1969.04.01
Indien	Tarapur 2	BWR 1	150 MW	1969.05.05
USA	Nine Mile Point 1	BWR 3	621 MW	1969.11.09
CH	**Beznau 1**	PWR	365 MW	1969.07.17
USA	Dresden 2	BWR 3	787 MW	1970.04.13
USA	Robert E. Ginna	PWR	498 MW	1969.12.02
USA	Point Beach 1	PWR	505 MW	1970.11.06
USA	H. B. Robinson 2	PWR	683 MW	1970.09.26
USA	Monticello	BWR 3	597 MW	1971.03.05
Kanada	Pickering 1	PHWR	515 MW	1971.04.04
USA	Dresden 3	BWR 3	784 MW	1971.07.22
CH	**Beznau 2**	**PWR**	**365 MW**	**1971.10.23**

Liste der ältesten AKW der Welt[2]

ES EXISTIERT KEIN CH ATOM-ENDLAGER!

Die Schweiz hat noch kein Atom-Endlager! Für die Erforschung und die Entwicklung von Eignungskriterien eines Endlagerstandorts ist die NAGRA «Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle» verantwortlich. Sie wurde 1972 von den Betreibern der Atomkraftwerke und dem Bund gegründet.



1 NZZ vom 26.04.2011, Grundsatzentscheid für den Atomausstieg

2 https://pris.iaea.org/PRIS/home.aspx www.fokusantiatom.ch/?page_id=569

In den 70ern verlangte der Bundesrat die «Gewähr», dass in der Schweiz ein Endlager gebaut werden könne, ansonsten dürften die damals bestehenden AKWs nicht betrieben und keine neuen AKWs gebaut werden.

Die NAGRA glaubt jedoch, ideale Endlagerstandorte gefunden zu haben. Ob sich diese auch bewähren, ist erst klar, wenn sie dereinst gebaut werden:

- Die NAGRA geht davon aus, dass die geologischen Schichten im Untergrund ihren Messungen, Bohrungen und Annahmen entsprechen und in den Wirtgesteinen keine Risse gefunden werden, welche dem Grundwasser einen Weg ins «Endlager» öffnen.

- Die NAGRA geht davon aus, dass vor Ort auch eine oberirdische Atomanlage zum Umladen des Atommülls in die Endlagergefässe von der Bevölkerung akzeptiert wird. Eventuell kommt die Atomanlage an einen anderen Standort oder könnte auch unterirdisch gebaut werden.

- Die NAGRA geht davon aus, dass ein Endlager nach der Befüllung mit Atommüll verfüllt (verschlossen) werden kann. Fachleute kritisieren das Prinzip und verlangen, dass der Atommüll im schlimmsten Fall auch zurückgeholt werden kann. Dies wird als Rückholbarkeit bezeichnet und stammt aus der Erfahrung mit Chemiedeponien, welche wieder ausgebuddelt werden mussten (Kölliken, Bonfol) und deren Abfall erneut in andere Lagerstätten verbracht werden musste.

2013. 08. 17 Aktion zur Entdeckung von rad. Rückständen im Bielersee

Die Liste der kritischen Fragen ist noch nicht abschliessend[3], viele Fragen sind noch zu klären. Ob, wann und in welcher Form dereinst ein Endlager in Betrieb gehen wird, ist heute noch nicht klar. Trotzdem produzieren die Schweizer AKWs weiterhin Atommüll.

ATOM-MÜLL STAUT SICH IM ZWISCHENLAGER!

Die Schweiz betreibt in Würenlingen (AG) nahe dem AKW Beznau und in der Anflugschneise zum Flughafen Zürich seit April 2000 ein Atom-Zwischenlager ZWILAG für hochradioaktiven und toxischen Atommüll. Weil noch kein Endlager in Betrieb ist, wird der bis heute in der Schweiz produzierte Atommüll in Containern, den sogenannten «CASTOREN»[4], im oberirdischen ZWILAG-Gebäude gelagert. Es ist absehbar, dass ein Endlager für Atommüll erst gegen Ende dieses Jahrhunderts in Betrieb gehen wird. Daher wird wohl auch das heutige Zwischenlager nicht der letzte Bau zur Zwischenlagerung von Atommüll bleiben.

3 www.nuclearwaste.info

4 https://de.wikipedia.org/wiki/Castor_(Kerntechnik)

Nebenbei erwähnt: als das ZWILAG erbaut wurde, gab es den Airbus A380-Flieger mit seinen über 400 Tonnen Startgewicht und 250 Tonnen Kerosin noch nicht.

Kommentar zur AKW-Diskussion

Die Forderung der SVP vernebelt den Blick auf das Wesentliche

Ein neues Kernkraftwerk zu bauen, ist unrealistisch. Aber die Debatte darum behindert Fortschritte beim Ausbau der Erneuerbaren. Warum das gefährlich ist.

Der Bund vom 31. 07. 2021

NEUE AKW SIND KEIN THEMA!

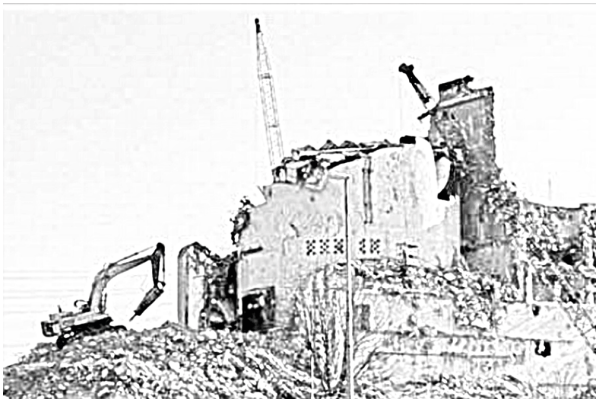
Die Schweiz hat zwar den Atomausstieg beschlossen, aber mit der Umsetzung «happerts». Die grossen Schweizer Energieversorgungsunternehmen EVU investieren zwar seit Jahrzehnten in die alternative Stromproduktion, dies jedoch im Ausland. Solange die Schweizer AKWs in Betrieb bleiben, entsteht kein Anreiz für Investitionen im Inland. Weiter hat die Schweizer Diplomatie bei Verhandlungen über ein bilaterales Abkommen im Elektrizitätsbereich versagt. Am 26. Mai 2021 hat der Bundesrat die Verhandlungen über den Entwurf eines institutionellen Rahmenabkommens mit der EU erfolglos beendet. Es besteht nun die Gefahr einer energiepolitischen Stagnation. Die AKWs werden, trotzdem bereits heute überaltert, ohne Verfalldatum weiterbetrieben. Bereits wird gefordert, die 4 verbliebenen AKWs bis zu ihrem 60ten Betriebsjahr laufen zu lassen. Eine Forderung, welche sich nicht an der Technik orientiert, sondern den Umbau der schweizerischen Energiesituation verhindert. Würde für die AKWs ein Abschaltdatum beschlossen, würde eine Investitionssicherheit entstehen, welche die EVU zu Investitionen in die Energiealternativen in der Schweiz anreizen könnte. Neue AKWs sind auf keinen Fall ein Thema. Luzerner Zeitung vom 23.10.2021: «So wird das nichts: Axpo-Chef Brand lässt die AKW-Träume der Wirtschaft platzen. Axpo-Chef Christoph Brand will kein neues AKW bauen, fordert aber eine massive Beschleunigung beim Ausbau der Stromproduktion. Grosse Hoffnungen setzt er in Sonnenergie.» In der Zeitung «Der Bund» vom 26.08.2021: «Pragmatische CEO bei Alpiq. Die neue Chefin des Stromriesen will keine neuen AKWs». Zwar verabschieden sich die Beiden noch nicht von Ihren noch in Betrieb stehenden AKWs Beznau, Gösgen und Leibstadt, aber von Investitionen in neue AKWs raten sie ab. Die AKWs seien zu teuer, die Bauzeit dauere zu lange, AKWs bildeten ein Klumpenrisiko und es brauche sie nicht, die Alternativen könnten es auch.

2011.06.13 Manifestation beim AKW Mühleberg

AKW STILLLEGUNG: REICHT DAS GELD?

Die Stilllegung eines AKW wie zum Beispiel das AKW Mühleberg erfolgt in mehreren Schritten. In den ersten circa fünf Jahren nach der Abschaltung werden die Brennelemente in das Lagerbecken für abgebrannte Brennelemente versetzt und von da mit mehreren Castortransporten ins ZWILAG verfrachtet, gleichzeitig wird die Maschinenhalle geräumt, um Platz für den Rückbau der radioaktiven Reaktorbauteile zu erhalten.

In weiteren Jahren werden die grossen radioaktiven Bauteile des Reaktorsystems zerlegt und je nachdem wie stark sie im Laufe der Betriebszeit des Atomkraftwerkes durch Aktivierung selbst radioaktiv geworden sind, ins ZWILAG verfrachtet, leicht radioaktive Bauteile werden in einem Zwischenlager am Standort «abklinggelagert». Das heisst man lässt sie einige Zeit in einem Lager ruhen, bis der Grossteil ihrer Radioaktivität abgeklungen ist. In derselben Zeit werden die verseuchten Räume dekontaminiert, das heisst die Wände soweit abgeschliffen dass die Wandschichten erreicht werden, welche nicht radioaktiv kontaminiert sind. Der dabei entstandene Staub wird dann als radioaktiver Abfall entsorgt. Die BKW ist optimistisch und rechnet damit, dass ihr AKW-Gebäude nach 10 Jahren von Radioaktivität befreit ist. Danach könnte es abgerissen werden und Jahre danach wäre der ehemalige Standort wieder «grüne Wiese». Der Rückbau von Atomkraftwerken ist eine Herkulesaufgabe. In der Schweiz haben die AKW-Betreiber seit Jahrzehnten in einen Fonds zum Rückbau ihrer AKW und zur Entsorgung ihrer radioaktiven Abfälle einzahlen müssen. Der Fonds ist umstritten, Rückbauarbeiten in anderen Ländern verschlangen bereits Milliarden an € und $ häufig über den ehemals geschätzten Budgets.



In der Schweiz ist das AKW Mühleberg der erste von fünf Schweizer- Reaktoren «die aus der Welt zu schaffen» sind. Bereits nach 2 Jahren kam eine «Überraschung» zu Tage, im AKW wurde weit mehr Asbest verbaut als angenommen. Die Rückbauarbeiten werden dadurch verzögert und die Kosten angehoben, nicht zuletzt hat auch die Corona-Situation weitere Herausforderungen mit eingebracht. Erfahrungen aus anderen AKW zeigen auch dass oft radioaktive Kontamination an Orten zu finden war an denen sie nicht erwartet wurden. Dies aufgrund der Betriebshistorie, so hatte Mühleberg bereits bei seinem Start einen tragischen Brand in der Maschinenhalle, den Brandschutzmängeln wurde dann eben mit Asbest begegnet und im Betrieb gab es da und dort mal eine Leckage welche auch andere Bauteile kontaminierte, nicht zuletzt auch den Beton des Gebäudes. Die wahre Rechnung für die Rückbauarbeiten wird erst am Ende des Rückbaus bekannt sein.

Sicherlich lassen sich auch Erfahrung sammeln, aber in der Schweiz ist die Ausgangslage komplizierter: schliesslich gleichen sich die AKW nicht wie ein Ei dem anderen. Mühleberg (1969) und Leibstadt (1984) sind Reaktoren desselben Herstellers (General Electric) jedoch unterschiedlicher Generationen und unterscheiden sich auch in der Leistung, die beim AKW Leibstadt rund 3mal höher als bei Mühleberg liegt. Genauso verhält es sich bei den AKWs Beznau (1969) und Gösgen (1979). Eine Herausforderung für Betreiber und Aufsichtsbehörde.

RISIKO LAUFZEITVERLÄNGERUNG!

Strommangel im Dezember?

Nach dem Scheitern des Elektrizitätsabkommens mit der EU, wird aus den üblichen politischen Kreisen die Angst um einen Strommangel geschürt. Deshalb sollen die überalterten Schweizer AKW nicht wie ursprünglich geplant 30 - 40 Jahre Strom produzieren, sondern 60 oder gar 80 Jahre. Noch nie war ein AKW so lange in Betrieb wie das AKW Beznau I (52 Jahre), aber auch das AKW Mühleberg ging mit bereits 49 Jahren als eines der ältesten AKW der Welt vom Netz. Die Schweiz betreibt die ältesten AKWs der Welt, trotzdem werden sie von Betreiber und Aufsicht als sicher eingestuft, obwohl immer wieder neue Mängel auftauchen. Nach dem SuperGAU in Fukushima musste der Staudamm oberhalb des AKW Mühleberg gesichert[5], die Kühlwasserfassung angepasst[6] und Notstromaggregate nachgerüstet werden. Nach der Nachrüstung der Notstromaggregate 2012 erkannte man im AKW Beznau 2020, dass die neu installierten Notstromdiesel falsch abgestützt wurden.[7] 2015 wurde festgestellt, dass der Reaktordruckbehälter von Beznau I wegen Einschlüssen im Reaktormaterial nicht die Festigkeit gemäss Auslegung aufweist,[8] ausserdem konnte ein Nachweis aufgrund von Materialproben nicht erbracht werden, weil diese aufgrund des hohen Alters der Anlage bereits aufgebraucht waren. Es ist fraglich, ob die noch in Betrieb stehenden AKW aus technischer Sicht überhaupt ihr 60-jähriges Betriebsjahr erreichen werden. Ein Klumpenrisiko; Fehlplanung im Gigawatt-Bereich. (JJ)

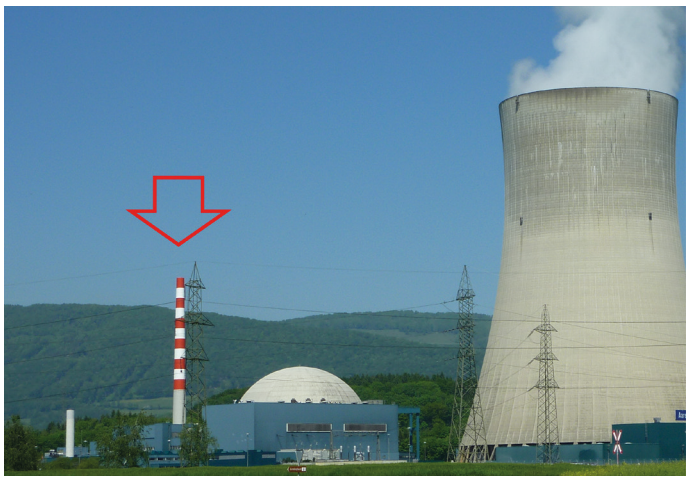
5 www.derbund.ch/bern/region/baustart-fuer-pfahlreihe-unter-muehlebergdamm/story/15046415 "Die Stahlpfähle sollen das Stauwehr beim AKW bei Erdbeben stabilisieren"

6 www.ensi.ch/de/2011/09/26/kuehlwasserfassung-des-kkw-muehleberg-neue-bauten-vom-ensi-zum-betrieb-freigegeben/

7 www.ensi.ch/de/2021/06/16/kkw-beznau-montageabweichung-an-den-notstanddieselgeneratoren-2/

8 www.ensi.ch/de/2015/07/16/weitere-untersuchungen-am-reaktordruckbehaelter-von-beznau-1-notwendig/

RADIOAKTIVITÄT AUS DEM AKW



Abluftkamin des AKW Gösgen

Wer mit dem Zug am Kühlturm des AKW Gösgen vorbei fährt sieht die imposante Dampfwolke, die aus dem Kühlturm steigt. Daneben wirkt das Abluftkamin welches verbrauchte Frischluft, Aerosole und radioaktive Gase aus dem Inneren des AKW an die Umwelt abgibt, filigran. Filter im Sockel des Abluftkamin halten im Normalfall genannte Bestandteile entsprechend den gesetzlich geforderten Abgabelimiten zurück. Die Abgabe an Stoffen wird im Kamin gemessen und mit einem Messnetzwerk ausserhalb des AKW „kontrolliert". Jedoch, ein Sprichwort unter Messtechnikern lautet «Wer misst, misst Mist!». Will heissen, es kommt darauf an, wo man misst, was man misst, wie genau die Messung ist, welche Messtechnik man einsetzt und welche Limiten man setzt. Tatsache aber bleibt, jedes AKW muss und darf radioaktive Stoffe an die Umgebung abgeben.

SCHUBWEISE ERFOLGENDE RADIOAKTIVE EMISSIONEN DER ATOMKRAFTWERKE VIA ABLUFTKAMIN (OHNE EDELGASE)

Wie wird das vom ENSI kommuniziert?

Als ich im Jahre 2009 auf das BAG zuging mit der Frage: «Erfolgen die radioaktiven Abgaben der Atomkraftwerke durch das Kamin in Intervallen oder gleichmässig?» leitete das BAG die Frage ans ENSI weiter. Dieses antwortete am 9.Oktober 2009: *«Die Abgaben der Kernkraftwerke (KKW) variieren im Normalbetrieb geringfügig»*. Das ist nur eine von vielen beschönigenden oder falschen Aussagen, mit denen ich in den folgenden Jahren konfrontiert wurde.

Die Wahrheit ist: Viele radioaktive Emissionen erfolgen im Laufe des Betriebsjahres **schubweise**. Jedes Jahr werden in den AKW abgebrannte Brennstäbe durch neue ersetzt. Dazu muss das Druckgefäss geöffnet werden. Darin haben sich in und über dem Wasser **Spalt- und Aktivierungsprodukte** angesammelt. Diese werden nun soweit möglich und genehmigt als radioaktive Abfallprodukte per Abluft und Abwasser «entsorgt». Die Zeit der Jahreshauptrevision wird auch für Reparatur- und Ersatzarbeiten genutzt. Diese Arbeiten verursachen Staub, mobilisieren Ablagerungen und führen zusätzlich zu Abgaben von **Aerosolen** (radioaktive Partikel) über die Lüftung nach aussen.

Betreffs Gösgen und Leibstadt kann man dazu viel in Erfahrung bringen, wenn man Monatsrapporte der AKW ans ENSI konsultiert, die sind allerdings nicht öffentlich. Man kann sie sich mühsam via Öffentlichkeitsgesetz erkämpfen und erhält sie schliesslich zensuriert & häppchenweise. Sie können auch nicht «abonniert» werden, weil das Öffentlichkeitsgesetz nur Dokumente betrifft, welche bereits vorliegen! So ist man gezwungen, immer wieder neue Einsichts- und Schlichtungsgesuche zu stellen.

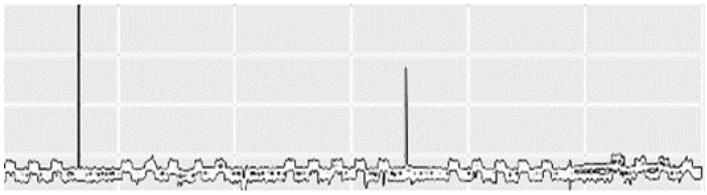
Das ENSI begann zwar 2014 auf öffentlichen Druck eine Liste monatlicher Emissionen online zu stellen, dies allerdings mit jeweils Verzögerung von mindestens fünf Wochen, und auch nur eine Auswahl an Radionukliden. 2018 erweiterte das ENSI diese Liste um die Emissionen von C14 und Tritium, - wieder auf öffentlichen Druck reagierend.[9]

Das Ärgernis daran: die monatlichen Emissionen an Tritium und C14 werden nur von Gösgen und Leibstadt ans ENSI rapportiert … der Einfachheit halber lässt dann das ENSI diese biologisch zentralen Elemente auf seinen monatlichen Grafiken gleich ganz weg; so merkt man weniger, dass Mühleberg und Beznau fehlen! Beznau und Mühleberg geniessen Vorzugsbehandlung, wie sie einem romantischer Oldtimer- Auto bei der Abgaswartungspflicht zugestanden werden. Obwohl das KKM stillgelegt ist erfolgen immer noch Emissionen!

Unter Druck begann das ENSI auch zeitlich höher aufgelöste Informationen über die Emissionen von radioaktiven Stoffen zu veröffentlichen, nach dem wegweisenden **Bundesgerichtsurteil vom 27. 9. 2017.** Die eingeforderten sogenannten ANPA - EMI- Daten gehen im Zehnminutentakt ans ENSI und zeigen diesem den aktuellen Zustand und Emissionen jedes Atomkraftwerkes.

Das Bundesgericht hatte erkannt, dass Informationen über die Kaminemissionen von öffentlichem Interesse sind und nicht Privateigentum und Geschäftsgeheimnis des Betreibers, wie das KKL erfolglos argumentierte. Da noch ein Schlichtungsgesuch beim Öffentlichkeitsbeauftragten EDÖB hängig war, verlangte ich sofort, dass die **EMI-Daten in Echtzeit online** gestellt würden. Das ENSI argumentierte, das sei wegen der enormen Datenmenge technisch gar nicht machbar! Eine unhaltbare Schutzbehauptung zugunsten der Atomkraftwerke.

Zum Vergleich: Das **Maduk-Mess-«netz»**[10] wird vom ENSI gern als «Beweissicherung» gerühmt. «Bewiesen» wird aber mit einiger Sicherheit nur, dass es stark geregnet hat: zuverlässig steigen dann nämlich die Messwerte! Dieses «Netz» erkennt unter günstigen Umständen einen Supergau; was darunter liegt, wird aus physikalischen, geografischen und meteorologischen Gründen sehr wahrscheinlich nicht erkannt. Diese recht harmlosen Maduk- Daten sind alle zehn Minuten online abrufbar. **Das Online-stellen der viel aussagekräftigeren EMI-Daten würde weniger Datenvolumen benötigen!!**



9 www.ensi.ch/de/dokumente/document-category/monatlich-bilanzierte-abgaben/

10 www.ensi.ch/de/notfallschutz/messnetz-maduk/

Aber der Öffentlichkeitsbeauftragte bremste das hängige Gesuch aus, obwohl ich mehrmals dringlich mahnte, dass die Zeit dränge! Für mich ein Schock, da mich der EDÖB bisher gut unterstützt hatte. So gewann das ENSI Zeit, einen Modus zu entwickeln, um die EMI-Daten auf eine Weise zu veröffentlichen, die den Kraftwerk-Betreibern genehm war. So werden nun EMI-Daten veröffentlicht: mit **Verzögerung von 5 oder mehr Wochen!**[11]

Ein aufgeweckter Mensch zog folgenden Vergleich: …und nun noch eine Verkehrsdurchsage: «auf der A1 in der Region Grauholz wurden letzten Dienstagabend um neunzehn Uhr fünfzehn Wildschweine auf der Fahrbahn gesichtet: bitte fahren Sie vorsichtig!»

Ein weiterer absichtlicher Mangel dieser ab Herbst 2018 veröffentlichten EMI- Grafiken und Tabellen: massive schubweise Emissionen von Tritium (radioaktiver Wasserstoff, zerfällt zu Helium) und Radiokohlenstoff (zerfällt zu Stickstoff) werden unterschlagen!

RADIOKOHLENSTOFF

Seit langem ist bekannt, dass die (berechnete) Belastung der Bevölkerung durch luftgetragene Emissionen hauptsächlich von Radiokohlenstoff C14 verursacht wird. zB Burkart, Völkle[12]

Gerne wird dies von Betreibern und Aufsicht beschönigt, indem sie argumentieren: dies ist so, weil man die anderen Emissionen auf ein vernachlässigbares Minimum reduzieren konnte! Aber nicht alle Emissionen an C14 werden überhaupt von den Werken rapportiert und vom Ensi publiziert! Es gibt unendlich viele Verbindungen des Kohlenstoffes: organische (zB CO2) und anorganische (zB Methan etc.). Das ENSI und alle AKW ausser Gösgen verschweigen, dass neben dem bilanzierten und für Dosisberechnungen herangezogenen C14 in Form von CO2 (anorganisch) auch noch grosse Mengen an radioaktiven organischen Kohlenstoffverbindungen freigesetzt werden. Diese können zB im KKG bei der Revision 90% der gesamten Emissionen ausmachen! Zur Dosis- Berechnung der Bevölkerung in der Umgebung der Atomkraftwerke werden aber nur Emissionen in Form von CO2 berücksichtigt…

Begründet wird dies damit, dass das CO2 sehr rasch von Pflanzen aufgenommen wird. (Darum dürfte eigentlich der Verbrennungsofen des Zwilag C14-haltige Abfälle nicht während der Vegetationsperiode verbrennen.)

Radioaktive organische Kohlenstoffverbindungen hingegen sind leicht flüchtig & werden laut ENSI und BAG erst in zehn Jahren völlig oxydiert und für Menschen via Pflanzen verfügbar sein. Man ist sich einig: Organische C14-Verbindungen müsse man bei der Dosimetrie weglassen und die Emissionen an C14 seien zu Recht ohne gesetzliche Obergrenzen wie bei den anderen in die Luft «entsorgten» radioaktiven Abfällen. Deshalb müsse man sie auch nicht bilanzieren, findet das ENSI.

Dies ist meines Erachtens ein unmoralisches und unhaltbares Argument! Seit Jahrzehnten wird dieser Standpunkt von namhaften Fachleuten angegriffen, es wird (auch von Insidern) seit langem erwartet, dass eines Tages Abgabelimiten eingeführt werden.

Was das ENSI nicht will, ist offenbar für das deutsche Bundesamt für Strahlenschutz kein Problem!

In einer übersichtlichen Grafik werden vom BfS seit 1994 auch die Emissionen an organischem C14 dargestellt! Im Laufe der kommenden 5730 Jahre wird sich jedes zweite der vorsätzlich defekt in Umlauf gebrachten C14-Kohlenstoffatome zu einem nicht vorhersehbaren Zeitpunkt in Stickstoff umwandeln. Vielleicht ist es in diesem schicksalhaften Moment (für Immer?) in den Untergrund verpresst, oder Teil eines Baumes, vielleicht Teil eines Chromosomes, wer kann das wissen? Siehe den Auszug aus dem zeitlosen Text von Primo Levi[13] auf der Homepage von Fokus Anti-Atom.

Wenn jemand davon ausgeht, dass er nur während der Zeit seines Lebens die Folgen seiner Handlungen verantworten muss, kann er getrost Zeitbomben legen, welche erst in den folgenden Generationen hochgehen. Wir heute lebenden Menschen sollten eine solche Gesinnung und die permissive Haltung des ENSI nicht dulden, auch wenn jetzt gerade Corona oder Klima oder der Untergang des Abendlandes bedrohlicher erscheinen mögen.

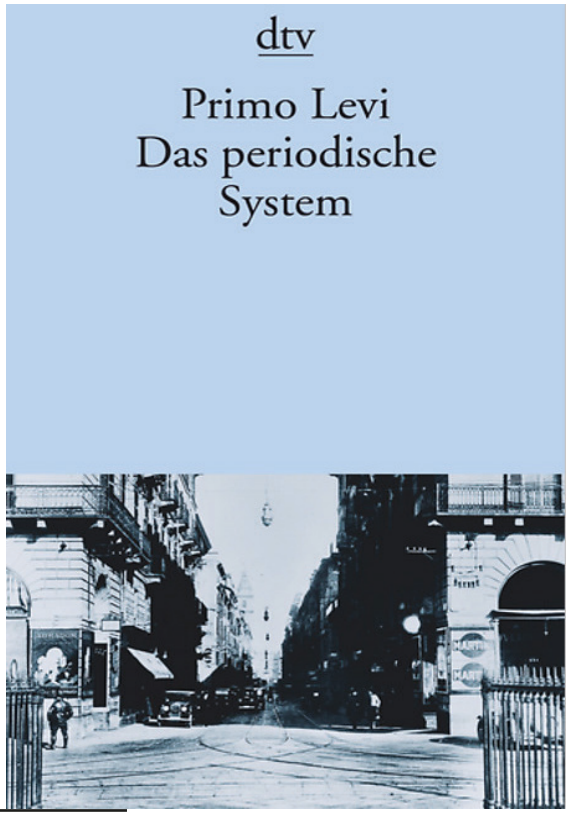
Ich hoffe, noch zu erleben:

…dass Geräte, welche kurz nach der Garantiefrist irreparabel kaputt gehen, verboten werden!

…dass das vorsätzliche Inverkehrbringen defekter biologisch essentieller Elemente (C14, H3) als Verbrechen geahndet wird. (M.B. Dez. 2021)

Primo Levi, Das periodische System, dtv Literatur, 1991,

ISBN 978-3-423-11334-2



11 www.ensi.ch/de/2018/07/09/neu-veroffentlicht-das-ensi-auch-die-anpa-emi-daten-der-werke/

12 inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/_Public/13/647/13647722.pdf und http://www.unifr.ch/sfsn/pdf/voelkledosisrelevanz.pdf

13 www.fokusantiatom.ch/?page_id=80

Emissionen der Atomkraftwerke, vor allem bei Revisionen, ohne Edelgase* *

Zusammenstellung M.B. Dezember 2012

	C14, GBq					TRITIUM, GBq			AEROSOLE, MBq			IOD131, MBq		
	KKG	KKG	KKG	KKL	KKB	KKG	KKL	KKB	KKG	KKL	KKB	KKG	KKL	KKB
	C14 Total	C14 org	C14 CO2	C14 CO2	C14 CO2									
Quellen:	a	a	a	a	b	a	a	b	a	a	b	a	a	a
2011 jan	10	7,5	2,5	57		36	150			6,1			1,7	0,22
feb	14	10,6	3,4	50		23	140						1,4	0,26
mar	11	6,5	4,5	50		35	120						2,4	0,29
apr	6,4	2,4	4	34		31	150			0,6			12	0,24
mai	48	40,3	7,7	37		48	160			0,32			7,4	0,23
jun	100	86	14	41		120	170						2,8	0,58
jul	31	23,5	7,5	43		50	140			0,046			2,8	0,17
aug	8	5,9	2,1	26		48	110			0,88			7	0,31
sep				62			110			0,26			2,8	0,22
okt				65			160			2,1			18	0,28
nov	79	62	17	53		99	110			0,19			1,2	0,31
dez	8,3	5,5	2,8	57		30	120			0,094			1,6	0,22
Jahressumme (a, b)	315,7	250,2	65,5	575	42	515	1640	420	0,03	10,59	0,2	0,86	61,1	3,33
2012 jan	14	11	3	50		54	120			0,027			1,5	0,28
feb	5,6	3,3	2,3	39		31	110			0,024			1,9	0,3
mar	16	12,5	3,5	39		35	130			0,039			1,8	0,35
apr	19	16,5	2,5	44		34	130			3,1			2,9	0,72
mai	36	28,1	7,9	33		51	140			0,032			2,6	0,75
jun	93	84,2	8,8	33		110	110						2,8	0,24
jul	8,2	5	3,2	42		51	120			0,35			3,3	0,46
aug	13	10,7	2,3	32		41	110			0,37			7,4	0,58
sep	14	10,6	3,4	0,46		36	37						0,43	0,39
okt	3,3	2,3	1	7,8		42	50			0,093				0,39
nov	3,9	2,6	1,3	150		28	76			0,11			1,1	0,24
dez	12	10,4	1,6	170		31	120			0,72			9,6	0,36
Jahressumme (a,b)	238	197	41	640	32	544	1253	430	0,003	4,9	0,39	0,79	35,3	5,06

Quellen:

a) mit BGÖ erstrittene Monatsrapporte der Werke ans ENSI, b) Jahresberichte des ENSI

Revision, Brennstabwechsel, Druckgefäss geöffnet

Diese repräsentative Tabelle zeigt, dass das KKL am meisten radiaktives Material in die Umgebungsluft abgibt und dass die immer noch sehr hohen Abgaben von Iod131 auf chronische Brennstoffschäden hinweisen.*

Aerosole und Iod131: Angaben in MegaBecquerel! 1000MBq = 1GBq

* das langlebigste Iod-Isotop I129 hat eine Halbwertszeit von 17 Millionen Jahren... Radiokohlenstoff C14: 5730 Jahre.

** Auch Edelgase werden in grossen Mengen ausgestossen, aber die biologische Wirkung wird hauptsächlich durch äussere Bestrahlung verursacht. Die Fachliteratur erinnert noch daran, dass das relativ Edelgas Krypton 85 "vielleicht einmal problematisch" werden könnte...

2010 Staubfangplatten KKL Leibstadt "Fallout"

Maximalwerte am meistbetroffenen Ort

	Standort	Aerosole
aus Monatsbericht,	mit BGÖ erkämpft	Bq/m^2
dez- mitte Jan	Full Schibenächer	0,9
mitte jan-mitte feb	Full Schibenächer	0,9
mitte feb-mitte mar	Full Schibenächer	1,9
mitte mar-mitte apr	Full Schützenhaus	3
mitte apr-20.5.	Leibstadt Schützenhaus	4,4
20.5 - 17.6.	?	?
17.6. - 15.7.	Full Schibenächer	3,9
15.7. - 17.8.	Leibstadt Schützenhaus	10,9
17.8. - xy.9.	?	?
xy.9. - 14.10.	?	?
14.10 - 18.11.	Leibstadt Schützenhaus	1,9
18.11. - 9.12.	Full Schützenhaus	0,6

Bemerkungen zu obiger Aufstellung:

- Im Monatsrapport wären nuklidspezifische Informationen nützlich!
- Für die zweite Hälfte der Revision (Rahmen) fehlten die Angaben der Messwerte von Staubfangplatten, ob sich das ENSI danach erkundigt hat?

Staubfangplatten: etwa A3 grosse Platten, mit Vaseline belegt. Diese werden nach einem Monat abgezogen und ausgemessen: normalerweise aber **nur** gammaspektrometrisch (Cäsium, Kobalt etc) man könnte auch beta- und alphaspektrometrisch ausmessen: denn dann wäre gegebenenfalls Strontium & Plutonium etc zu finden....

- Das AKW Leibstadt ist ein Siedewasserreaktor mit nur einem Wasser kreislauf: es gibt eine Barriere weniger zwischen den Brennstäben und der Aussenwelt. Auch in Mühleberg und Fukushima **waren** Sie dewasser. reaktoren im Einsatz
- Die AKW Gösgen und Beznau sind Druckwasserreaktoren mit zwei getrennten Wasserkreisläufen, aber Beznau ist welt-ältester Veteran aus der Gründerzeit; sozusagen ein "Ford Modell T" mit grosszügigen Abgas-"vorschriften":Da drückt das Strassenverkehrsamt schliesslich auch ein Auge zu !

Dass die alten AKW ihre Emissionen nicht mit heute üblicher Genauigkeit offenlegen müssen zeigt, wie wichtig dem ENSI unsere Gesundheit ist!

STUDIE ZU MUTATIONEN DURCH TRITIUM

Radioaktivität wirkt sich auf Lebewesen dahingehend aus, dass sie deren Erbgut schädigen und so Mutationen auslösen kann. Wir stellen eine laufende Studie des Strahlenschützers Marco Bähler zur Mutation der Pflanze Tradescantia unter Einwirkung von Tritium vor.

Tradescantia, von Insekt angeflogen. Gut sichtbar die violetten Staubgefäss - Härchen, welche bei Mutationen die Farbe verändern.

Ziel der Studie: Nachweis der sehr hohen mutagenen Wirkung von Tritium. (3H, überschwerer Wasserstoff)

Fernziel: Realistische Dosisfaktoren und Anpassung des RBE - Wertes 1 (Qualitätsfaktor) für Tritium. Die Atom-industrie (z.B. ICRP) blockiert die von Institutionen und Dissidenten seit Jahrzehnten geforderte Anpassung.

Aktuelles Anliegen: TEPCO versucht in der Welt Akzeptanz zu schaffen um innert der nächsten Jahre mehr als eine Million Tonnen hoch-aktives Tritiumwasser ins Meer zu ent-«sorgen». TEPCOs Argumente: extrem niedriger Dosisfaktor (Sievert pro Becquerel) und extrem niedrig angesetzte RBW (Relative Biologische Wirksamkeit) von Tritium («1»), obwohl selbst die ICRP in einem Berichtsentwurf 2018 mitteilte, dass dieser Faktor für Meereslebewesen bis zu vierfach höher sein könnte.[14] Eine Anreicherung von 3H in Lebewesen wird von TEPCO nicht erwogen, obwohl seit Jahrzehnten dokumentiert.[15]

Problemstellung: Anerkannte Studien[16] zeigen das vermehrte Vorkommen verschiedener Krankheitsbilder (z.B. Leukämie) sowie anteilmässig weniger Mädchengeburten in der näheren Umgebung von Wiederaufarbeitungsanlagen und Atomkraftwerken.

Die klassische Dosimetrie kann bzw. will diese Effekte nicht kausal mit den Emissionen der Anlagen verknüpfen. Die amtlich dokumentierten Emissionen seien um Grössenordnungen zu niedrig, um zu den beobachteten negativen Auswirkungen auf die Gesundheit zu führen, so wird argumentiert.

Tritium wird als Spalt- und Aktivierungsprodukt laufend von Atomkraftwerken in die Umwelt entlassen; mengenmässig nur noch von den radioaktiven aber biologisch nicht essenziellen Edelgasen übertroffen.

Das Isotop 3H Tritium des biologisch essenziellen Wasserstoffes hat laut der Empfehlung der Eidgenössischen Kommission für Strahlenschutz KSR 2017einen sehr hohen Grenzwert in Trinkwasser[17]: 20'000Bq/l; das **vierzigtausendfache** der Konzentration **vor** dem «Atomzeitalter».

METHODE DER STUDIE:

Sensibel auf mutagene Stoffe reagierende, identische Exemplare (Klon 4430) der Bioindikator- Pflanze Tradescantia werden unter kontrollierten Bedingungen mit Nährlösung- bzw. mit Tritium-Wasser (kontaminiertes Grundwasser aus La Hague mit rund 10'000 Bq/l 3H) aufgezogen und gegossen. Es erfolgt also eine **interne** Bestrahlung durch Tritium, welches in der Pflanze organisch gebunden wird. Durch das Tritium ausgelöste Mutationen in den Pflanzen sind durch eine Farbveränderung der Staubgefäss - Härchen gut erkennbar und werden unter dem Mikroskop ausgezählt.

Die noch um einen Faktor 300 sensiblere Methode, welche ich aktuell anwende, (Auszählen von Micronuklei in Tetraden von Pollenmutterzellen) habe ich diesen Sommer am Krebsforschungs-institut der Universität Wien bei Prof. S. Knasmüller[18] erlernen können; eine wertvolle Unterstützung, ohne die meine Arbeit nicht möglich wäre.

Dosis-Wirkungs-Beziehungen sind bei Tradescantia erforscht und dokumentiert, aber **bisher nur für externe** Bestrahlungen.[19]

Die schwierige Aufgabe besteht nun darin, die Beziehung zwischen der dokumentierten Exposition der Pflanzen durch Tritiumhaltige Nährlösung und den ausgezählten Mikronuklei in den Tetraden zu ermitteln (TRAD-MCN). Dann können als Ziel der Arbeit Dosiskonversionsfaktoren und die relative biologische Wirksamkeit bei **interner** Bestrahlung errechnet werden. Aus älteren Studien sind nämlich die Dosen bekannt welche bei **externer** Bestrahlung eine vergleichbare Mutationsrate bewirken.

Bereits jetzt sehe ich, dass die verwendeten spezifischen Aktivitäten der ersten Versuchsreihe (zwei Grössenordnungen schwächer als die in Fukushima geplanten Ableitungen), die Pflanzen stark schädigen und das Erbgut verändern: die Zellteilungen verlaufen asynchron und fehlerhaft! Ich muss meine Tritium-lösungen noch mehr verdünnen.

Unterstütze die Arbeit von Marco Bähler mit einer Spende, kreuze den Vermerk «Tradescantia» auf dem beiliegenden Fokus Anti-Atom Einzahlungsschein an!

---

14 www.icrp.org/docs/TG72%20Draft%20Report%20for%20Consultation%202018-11-19.pdf International Comission on Radiogical Protection

15 Wolfgang Donhärl, Dissertation: «Untersuchungen über die vegetative Tritium-Inkorporation» Institut für Radiochemie der TU München 1997

16 www.bfs.de/DE/bfs/wissenschaft-forschung/ergebnisse/kikk/kikk-studie.html www.jstor.org/stable/3553003?seq=1 www.dw.com/de/interview-risiken-von-strahlung-unterschätzt/a-15985162

17 Empfehlung der Eidgenössischen Kommission für Strahlenschutz KSR: Radioaktivität im Wasser, 2017

18 www.researchgate.net/scientific-contributions/S-Knasmueller-32592474

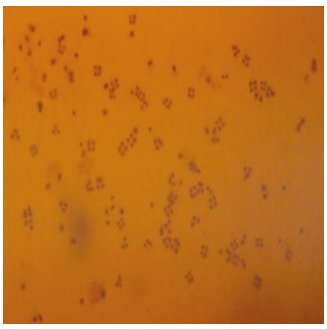
19 https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/156787/1/1997AP044-Rodrigues-Tradescantia-3350.pdf Ellett, W. H., Braby, L. A.: The microdosimetry of 250-kVp and 65-kVp X rays, Co-gamma rays, and tritium beta particles. Radiat. Res.51, 229–243

Auszug aus dem Entwurf der ICRP,14 der ICRP ist also bewusst, dass die Risiken des Tritiums nicht nur für Fische bis zu einem Faktor vier unterschätzt und systematisch verharmlost werden!

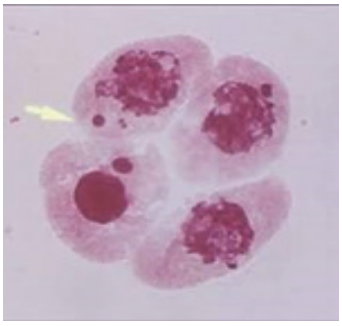
B.3. Overall Evaluation of RBEs for tritium beta particles

(B 61) The RBE values for tritium beta particles in the available studies were all obtained at dose rates that were in or above the relevant DCRL bands. The calculated values were all <4 with the majority of values <3. The data for fish are from 1 to nearly 4 with aquatic invertebrates around 1; these data are consistent with the data observed for mammals.

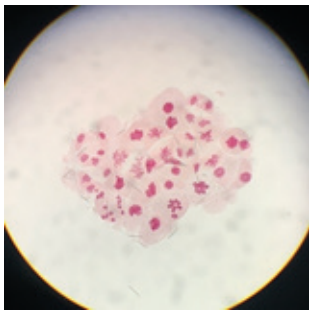
BILDER VON PRÄPARIERTEN UND EINGEFÄRBTEN ZELLEN



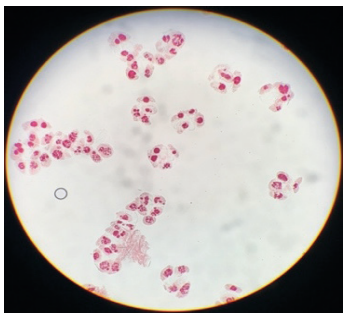
Eine Population von gut synchronisierten Tetraden, (die kleinen Vierergrüpplein) alle Zellen befinden sich im gleichen Stadium.



Eine Tetrade mit Kleinkernen. (Micronuclei) Der Anteil dieser Kleinkerne an der Gesamtzahl der Tetraden wird bestimmt.



Asynchrone, «schlecht choreografierte» Zellteilung. Verschiedene Zustände gleichzeitig, einzelne Chromosomen sichtbar. Schwere Störung; Anarchie.



Chaotischer Ablauf der Zellteilung, es hat Trümmerkerne, abgestorbene Kerne und Mikrokerne.. Der Zerfall von Wasserstoffbrücken in den Chromosomen wird sichtbar!

November 2021, Marco Bähler, Strahlenschutz Dipl. Euratom 5B

IN EIGENER SACHE FOKUS ANTI-ATOM

Wir haben unsere Vereinsversammlung 2021 aufgrund der Corona-Situation schriftlich abhalten müssen. Die Vereinsmitglieder stimmten allen Traktanden mit einer Zustimmung von über 95% zu. Das Jahresprogramm 2022 wird durch die ENSI-Stellungnahme zur Langzeitsicherheit des AKW Beznau, der ENSI-Stellungnahme zur Langzeitsicherheit des AKW Leibstadt, der ENSI-Stellungnahme zur periodischen Sicherheitsüberprüfung des AKW Gösgen, dem Rückbau des AKW Mühleberg und der voraussichtlichen Bekanntgabe eines wahrscheinlichen Endlagerstandortes, bestimmt.

Der Vorstand dankt euch für die rege Teilnahme an der schriftlichen Vereinsversammlung!

IN VERWANDTER SACHE

20 Jahre lang bemühte sich die BKW um eine unbefristete Betriebsbewilligung für ihr AKW Mühleberg. Am 17. Dezember 2009 wurde sie vom UVEK erteilt. Dank dem neuen Kernenergiegesetz vom März 2003 war es möglich, gegen den Entscheid Beschwerde einzureichen. Zum ersten Mal in der Nukleargeschichte der Schweiz wurde diese Chance durch Anwohner des AKW Mühleberg genutzt. 108 Personen erhoben am 1. Februar 2010 Beschwerde gegen die unbefristete Bewilligung des AKW Mühleberg.

Mühleberg-Ver-fahren
Muhleberg– objection!

2010 wurde der Verein Mühleberg-Ver-fahren von Aktivisten des Verein Fokus Anti-Atom zur Unterstützung der Kläger im juristischen Verfahren zur Stilllegung des AKW Mühleberg gegründet. Das Fazit, zwei gewonnene Verfahren vor Bundesverwaltungsgericht, und je ein

verlorenes und gewonnenes Verfahren vor Bundesgericht. Trotz des Erfolges war es dem Verein jedoch nicht möglich weiterzukämpfen, das Bundesgericht auferlegte dem Verein im Hauptverfahren so hohe Verfahrenskosten, dass dieser nicht mehr im Stande war weiterzukämpfen. Die Kläger erreichten Ihr Ziel jedoch dadurch, dass die BKW 2013 die Stilllegung des AKW Mühleberg verkündete, nicht sofort aber trotzdem als erstes Stromproduzierendes AKW der Schweiz. Schliesslich wurde 2020 der Vereinszweck soweit sichergestellt, dass die Kläger weitgehend schadlos gehalten werden konnten und das AKW Mühleberg abgeschaltet wurde.

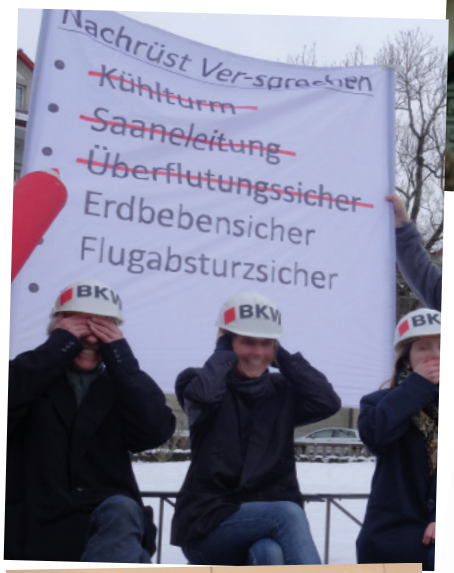
Im November 2021 wurde aufgrund der Corona-Situation eine schriftliche Mitgliederversammlung einberufen. Den Mitgliedern wurde die Vereinsauflösung beantragt, diese wurde mit einer einzigen Gegenstimme gutgeheissen. Die weiteren Traktanden wurden einstimmig gutgeheissen. Der Verein wird nun auf Ende 2021 aufgelöst. Das Restvermögen wird gemäss Antrag an den Verein Fokus Anti-Atom und die Schweizerische Energiestiftung aufgeteilt. Auf Ende Jahr wird auch die Homepage und Mailadresse des Vereins inaktiv.

An dieser Stelle wollen wir nochmals an die grosse Leistung einiger mittlerweile Verstorbener Mitstreiter im Verfahren um das AKW Mühleberg erinnern: Walter Ramseier aus Oltigen, Rainer Zur Linde, Detligen, Jürg Aerni Physiker, Bern, startete sein Engagement bereits Ende der 70er Jahre in der Gewaltfreie Aktion Bern, Rainer Weibel aus Freiburg langjähriger Anwalt in der Causa Mühleberg.

Als Präsident des Vereins Mühleberg Ver-fahren bedanke ich mich herzlichst bei all den Klägerinnen, Vereins-mitglieder, Spenderinnen, Unterstützerinnen für die grosse Unterstützung im Kampf um die Stilllegung des AKW Mühleberg! Für Mühleberg Ver-fahren, Jürg Joss

Dieses Fokus Anti-Atom Infoblatt geht auch an die Mitglieder und Unterstützerinnen des Verein Mühleberg Ver-fahren. Dies um das Resultat der Mitgliederversammlung des Vereins Mühleberg Ver-fahren mitzuteilen und weiterhin motivierten Atomgegnerinnen das Infoblatt des Verein Fokus Anti-Atom bekannt zu geben.

Am 35 Januar 2005 – wenige Tage vor Inkrafttreten des neuen Kernenergiegesetzes am 1. Februar 2005 – ersucht die BKW den Bundesrat, die Befristung vom 14. Dezember 1992 aufzuheben. Das AKW Mühleberg sei das einzige AKW in der Schweiz mit einer unbefristeten Betriebsbewilligung. Dies sei eine stossende Rechtsungleichheit.



Fokus ANTI-ATOM
Fokus Anti-Atom
Postfach 6307
3001 Bern
www.fokusantiatom.ch

Medienkonferenz, 2. Februar 2010
Beschwerde gegen den Mühleberg-Entscheid des UVEK vom 17.Dezember 2009

Wie gefährlich sind die Schweizer Atombehörden

Votum Jürg Aerni, Fokus Anti-Atom

Nein zum unbefristeten Atomrisiko

Mit einer Bewilligung des Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) zum Weiterbetrieb des AKW Mühleberg ist zu rechnen gewesen. Doch die Einseitigkeit des Departements und die Einigelung der zuständigen Personen des Eidgenössischen Nuklearsicherheitsinspektorats (ENSI) erinnern an tiefstes Atomzeitalter. Akten wurden verheimlicht. Kein einziger Einwand der ExpertInnen der einsprechenden Personen wurde als zumindest diskussionswürdig anerkannt. Für uns ist keine Frage: Das AKW Mühleberg stellt zusammen mit dem AKW Beznau eines der gravierendsten Risiken der Schweiz, möglicherweise sogar Europas dar. Die Reaktoren gehören von insgesamt 440 weltweit zu den 36 ältesten und müssen dringend stillgelegt werden. Wir werden uns in einem späteren Verfah-

Statement Pressekonferenz 2.2.2010

Ich wohne, Luftlinie, etwa einen Kilometer vom Atomkraftwerk Mühleberg entfernt. Zwar ist der Oltigenhubel dazwischen, was einen manchmal etwas vergessen lässt, dass auf der anderen Seite im Tal unten eine Atomanlage läuft – und läuft und läuft und läuft, und dies seit bald 38 Jahren.

Ich gehöre zu den Einsprechern gegen die unbeschränkte Betriebsbewilligung, weil ich einerseits generell kein Freund von Atomkraftwerken bin, da weder die Versorgung unproblematisch noch die Entsorgung lösbar sind. Ferner kann ich mir zwar vorstellen, dass allgemein alles technisch Denkbare getan wird, um Unfälle zu verhindern – bei Mühleberg habe ich hier allerdings begründete Zweifel. Andere Referenten auf diesem Podium werden dies darlegen, aber auch wenn die Technik narrensicher wäre, Harrisburg, Tschernobyl, und etwas näher, Biblis in Hessen (1988) haben gezeigt, dass Menschen, die die Anlagen bedienen eben nicht narrensicher sind.

Bundesgericht
Tribunal fédéral
Tribunale federale
Tribunal federal

2C_347/2012, 2C_357/2012

KEIN EMBARGO

Abgabe an Dritte in anonymisierter Form (nur Beschwerdegegner)

Urteil vom 28. März 2013
II. öffentlich-rechtliche Abteilung

Das Bundesgericht erkennt:

1.
Die Verfahren 2C_347/2012 und 2C_357/2012 werden vereinigt.

2.
Die Beschwerden werden gutgeheissen. Ziff. 1, 3, 4, 5, 6 und 7 des Urteils des Bundesverwaltungsgerichts vom 1. März 2012 werden aufgehoben.

3.
Die Gerichtskosten von Fr. 50'000.-- werden den Beschwerdegegnern unter solidarischer Haftbarkeit auferlegt.

4.
Die Beschwerdegegner haben der BKW AG unter solidarischer Haftung für das bundesgerichtliche Verfahren eine Parteientschädigung von Fr. 50'000.-- zu bezahlen.

5.
Die Sache wird zur Neuverlegung der Kosten und der Parteientschädigung des vorangegangenen Verfahrens an das Bundesverwaltungsgericht zurückgewiesen.

6.
Dieses Urteil wird den Verfahrensbeteiligten und dem Bundesverwaltungsgericht, Abteilung I, schriftlich mitge

14. Juni 2006

Das Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) lehnt am 14. Juni 2006 das Gesuch der BKW ab:

Vorassetzung für den Betrieb des Atomkraftwerks über das Jahr 2012 hinaus sein ein atomrechtliches Bewilligungsverfahren nach dem neuen Kernenergiegesetz.

Das UVEK verfügt

1. Die Aufhebung der Befristung, die erhobenen Einsprachen werden abgewiesen.

2. Die Befristung der Betriebsbewilligung für das KKW Mühleberg vom 14. Dezember 1992 beziehnungsweise vom 28. Oktober 1998 wird aufgehoben.

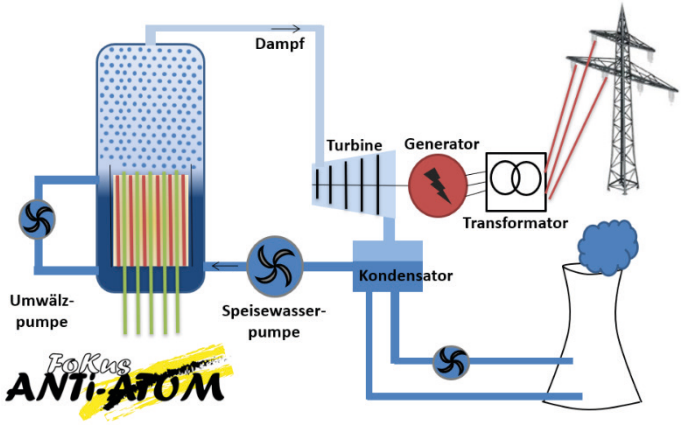
17. Dezember 2009

AKW MODERNISIERUNG: ALLES BESSER?

Eine kleine Automatiker- und Elektriker Geschichte.

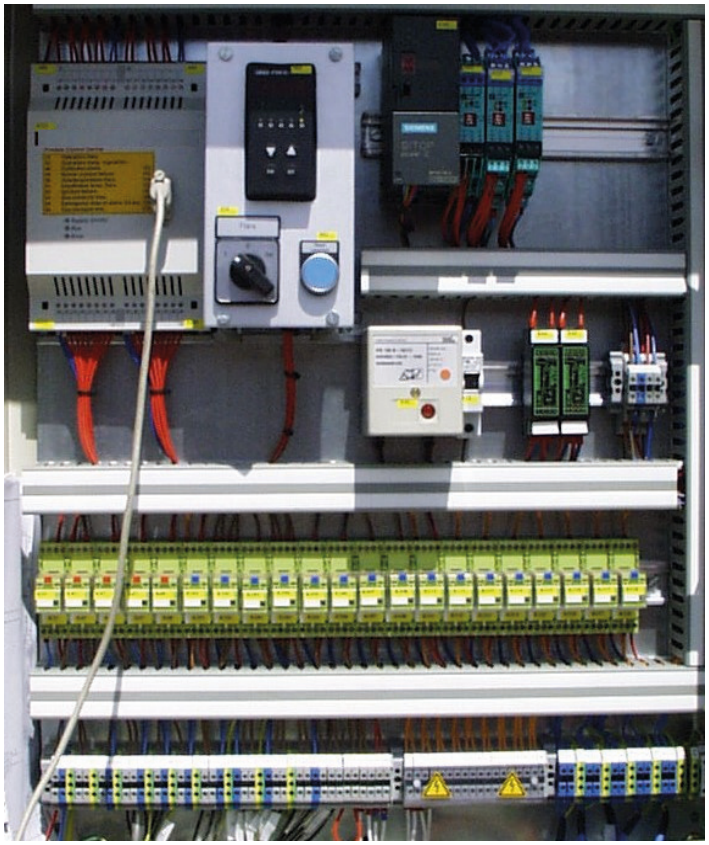
Das AKW Leibstadt hat in den vergangenen 6 Monaten grössere Modernisierungen durchgeführt, es wurde am 1. Dezember 2021 wieder hochgefahren. In der überlangen Revision wurden Teile der Umwälzschlaufe und der Kondensator ersetzt.[20]

Der Kondensator ist eine mehrere Tonnen schwere Komponente im Maschinenhaus welche die Wärme vom Reaktorkreislauf auf den Kühlkreislauf mit dem Kühlturm überträgt. Der Ersatz erfolgte aufgrund der Abnutzung in den 37 Betriebsjahren, die das AKW bereits in Betrieb ist. Anders als neuste Reaktordesigns hat Leibstadt ein Umwälzsystem ausserhalb des Reaktors, dass die Zirkulation des Wassers im Reaktorkern regelt. Auch die Umwälzschleife wurde dieses Jahr ersetzt. Dabei wurden Regulierventile ausgebaut und die Regulierung des Wasserstroms einzig mit der Umwälzpumpe umgebaut. Dazu braucht es aber ein Menge Wissen, Elektronik, Informatik und Elektrotechnik.



Das AKW Gösgen welches 1979 ans Netz ging ist mittlerweile bereits 42 Jahre alt. In den letzten Jahren wurde auch hier einiges an Elektrotechnik und Elektronik und Informatik ersetzt und umgebaut. Immer wieder führte das zu Störungen, zuletzt am 12. November 2021. Da kam es zu einer Reaktorschnellabschaltung, ein Schutz System, welches den Reaktor im Notfall vor schweren Schäden schützt, indem es ihn bei Überschreitung von Grenzwerten innert Sekunden abschaltet. In der Medienmitteilung vom 12. November hiess es «Grund für die Abschaltung war ein fälschlicherweise ausgelöster Grenzwert bei einem Austausch an der Reaktorleittechnik. Die fehlerhafte Komponente wurde lokalisiert und ausgetauscht.» Auf Nachfrage von Fokus Anti-Atom wurde wie folgt präzisiert: „In der digitalen Reaktor-Leittechnik wurde an einer von vier Redundanzen eine CPU ausgewechselt. Dabei ist der dafür festgelegte Standardeinstellsatz übernommen worden. Ein Wert dieses Parametersatzes (Kalibrierungs-faktor der Neutronenflussmessung) liegt im KKG jedoch tiefer, was bei der Programmierung zum Austausch nicht berücksichtig wurde. In der Folge registrierte der Reaktorschutz einen (vermeintlich) zu hohen Wert und reagierte wie vorgesehen mit der automatischen Abschaltung. Das Kernkraftwerk Gösgen wird dazu dem Eidgenössischen Nuklearsicherheits-inspektorat Ensi einen Bericht einreichen.“[21]

Der Vorfall ist symptomatisch, die überalterten Schweizer AKW stammen aus einer Zeit als die Computer erste Gehversuche machten, Windows, Linux und Apple waren noch in weiter Ferne und ein Computer mit einem 8bit Rechner und 16kB Speicher waren Spitzengeräte. Damals wurden noch teils mechanische Schaltgeräte wie Relais und viel Elektronik und Drähte verbaut, nicht die Elektronik, die wir heute von Handys kennen, sondern Bauteile so gross wie Handys.



Heute ersetzen gut ausgebildete Techniker die Steuerungen vergangener Zeiten meist mit programmierbaren Steuerungen. Und hier lauert die Gefahr: die Automatiker von heute bauen nicht mehr Steuerungen wie die Elektrotechniker aus den 70ern des vergangenen Jahrhunderts, heute programmieren sie Steuerungssysteme am PC. Und selbst der Ersatz weniger Jahre alter Steuerungssysteme ist dabei eine Herausforderung: wer kennt es nicht das Leid mit den ewigen Upgrades von Programmen und eben auch Programmiersystemen.

Und da passierts dann, eine kleine Unachtsamkeit und Programm mit falschen Grenzwerten wurde in die CPU (Zentrale Prozessor Einheit) einer Steuerung geladen und der Reaktor schaltet sich ab! Wäre das zu vermeiden? Nein, Menschliche Fehler und Irrtümer und sogar Programmfehler und Computerpannen sind heute Alltag.

Die Reaktorabschaltung in Gösgen funktionierte und der Reaktor wurde abgeschaltet, bevor etwas passieren konnte. Was uns aber beschäftigt: gab es noch mehr Grenzwerte (Parameter) die falsch programmiert sind? Reagiert da das System auch mit einer Reaktorabschaltung, bevor es zu einem nicht beherrschbaren Problem kommt?

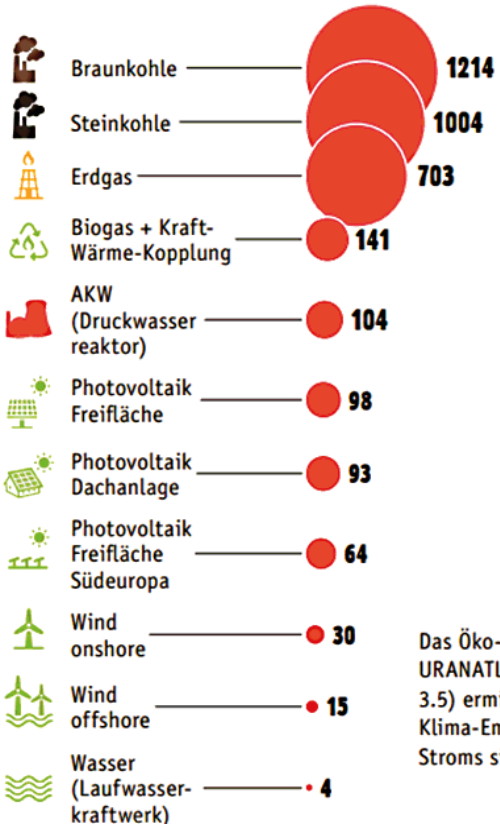
Fazit: Der Ersatz veralteter Technik durch neue garantiert keine hohe Sicherheit und Fehler sind menschlich. (JJ)

20 www.ensi.ch/de/2021/12/06/nach-revision-im-kkw-leibstadt-ensi-genehmigt-wiederanfahren-2/

21 https://www.ensi.ch/de/2021/11/12/reaktorschnellabschaltung-im-kkw-goesgen-2/

AKW SIND KEINE KLIMA-LÖSUNG!

Jede Form der Energiegewinnung erzeugt als Nebeneffekt Treibhausgas-Emissionen. Davon sind auch Erneuerbare nicht ausgenommen. Betrachtet man ihren gesamten Lebenszyklus, betrifft das vor allem die Rohstoffgewinnung und die Anlagenproduktion, aber auch ihre Stilllegung. Bei Atomkraftwerken verhält es sich ähnlich, aber die verursachten CO2-Emissionen pro Kilowattstunde sind höher als bei Windparks, Wasserkraft und auch Solaranlagen. Das ganze Ausmaß des Klimaschadens durch Atomkraft ist heute jedoch noch gar nicht absehbar. Während sich die Lebenszeitbilanz von Erneuerbaren Energien mit ihrem stetigen Ausbau verbessert, verursacht Atomkraft zunehmend höhere Treibhausgas-Emissionen. Dass sich die Klimabilanz von Atomstrom zunehmend verschlechtert, hängt mit der voranschreitenden Erschöpfung der weltweiten Uranvorräte zusammen. Die Abbaubedingungen werden schwieriger. Je niedriger der Uran-Gehalt im Gestein, desto höher der Energiebedarf, um das Material herauszulösen. Entsprechend variiert der CO2 - Ausstoß je nach Uran-Lagerstätte und nimmt insgesamt tendenziell zu.



CO2-Emissionen verschiedener Energieträger in Gramm pro Kilowattstunde (kWh).

Nuclear Free Future Foundation/Hoffmann(M), CC BY 4.0, URANATLAS 2019, Öko-Institut

Die Broschüre: **Irrweg in der Klimakrise**. Warum Atomkraft keine Antwort auf den Klimawandel ist, kann unter www.ausgestrahlt.de/shop bestellt werden.

P.P.
CH-3001
Bern
Post CH AG

ATOMKRAFT NEIN DANKE

Atomkraft verhindert Klimaschutz

Atomkraft ist ein Auslaufmodell

Atomkraft ist nicht unerschöpflich

Atomkraft verschmutzt die Meere

AKW sind Überflutungsgefährdet

AKW verhindern erneuerbare Energien

AKW Rohstoffe für die Atombombe

AKW sind nicht wettbewerbsfähig

AKW sind nicht klimaneutral

AKW zu bauen, geht zu lange

AKW sind zu teuer

AKW sind gefährlich

AKW verstrahlen die Umwelt

AKW produzieren Atomabfall

AKW in der Schweiz sind überaltert

AKW Kühlung gefährdet (Klimawandel)

ATOM-Müll: Endlagerung nicht gelöst

AKW = Risiko

AKW sind keine Klimalösung!

IMPRESSUM

Info 17, Dezember 2021

Auflage: 4500 Expl. auf FSC Papier

Wir brauchen deine Unterstützung, Fokus Anti-Atom, mach mit!

Kreuze auf dem Einzahlungsschein die Option «Mitglied» und «Tradescantia» an!

Fokus Anti-Atom, Postfach, 3001 Bern

PC-Konto 30-24746-7 IBAN: CH4209000000300247467

facebook.com/groups/fokusantiatom

fokusantiatom@fokusantiatom.ch

www.fokusantiatom.ch

FOKUS ANTI-ATOM