

Herr Regierungsrat Markus Kägi
Baudirektion
Walcheplatz 2
8090 Zürich

Zürich, den 5. März 2011

Stellungnahme zu den Rahmenbewilligungsgesuchen für neue Atomkraftwerke

Sehr geehrter Herr Regierungsrat Kägi

Der Schweiz bietet sich die Chance, die Energie- und Stromzukunft nachhaltig zu gestalten. Die drei ältesten Atomkraftwerke der Schweiz (Mühleberg, Beznau I und II) werden um das Jahr 2020 abgeschaltet. Die Schweiz steht somit vor einer zentralen energiepolitischen Weichenstellung.

Die grossen Stromkonzerne Axpo Holding AG, Alpiq Holding AG und BKW FMB Energie AG streben gemeinsam den Bau von zwei bis drei neuen Atomkraftwerken an. Dabei handelt es sich um das Ersatzatomkraftwerk Beznau EKKB, das Atomkraftwerk Niederamt KKN und das Ersatzatomkraftwerk Mühleberg EKKM. Die geplanten neuen Kraftwerke haben jedoch eine viel grössere Leistung als die erwähnten drei alten, die Atomenergieproduktion im Inland würde also massiv ausgebaut.

Die Stromversorgungssicherheit ist für den Wohlstand der Schweiz unabdingbar. Gleichzeitig soll die Energieversorgung jedoch energieeffizient, mit erneuerbaren Energien und möglichst umweltverträglich erfolgen. Das Bundesamt für Energie hat mit dem Szenario IV («Wege zur 2000-Watt-Gesellschaft») der Energieperspektiven aufgezeigt, dass mit der Kombination Energieeffizienz und erneuerbare Energieträger die Stromversorgung sichergestellt und gleichzeitig auf die Risiken und Nachteile der Atomenergie verzichtet werden kann. Das Szenario ist wirtschaftlich sinnvoll und weist die beste CO₂-Bilanz auf.

Energieeffizienz steigern

Wenn konsequent die beste, schon heute verfügbare Technik eingesetzt wird, kann ein Drittel des Stromverbrauchs eingespart werden. Das entspricht rund 18 Milliarden Kilowattstunden (6-mal die Leistung des heutigen Atomkraftwerks Mühleberg) und vermeidbaren Stromkosten von rund 3 Milliarden Franken pro Jahr. So kann beispielsweise viel Strom gespart werden, wenn die rund 240'000 Elektroheizungen der Schweiz durch effiziente Wärmepumpen ersetzt werden.

Erneuerbare Energien nutzen

Der restliche Bedarf kann zukünftig durch erneuerbare Energien abgedeckt werden. Die bereits heute für die KEV (kostendeckende Einspeisevergütung) angemeldeten Projekte könnten 13 Prozent des aktuellen Endverbrauchs decken. Mehrere Kantone und Städte haben bereits beschlossen, zukünftig auf Kernenergie zu verzichten und die Stromversorgung vollständig durch erneuerbare Energien sicherzustellen.

Wirtschaftliche Chancen ergreifen

Bei den erneuerbaren Energien sinken die Produktionskosten stetig. Bereits heute ist Strom aus Windkraftwerken in vielen Fällen konkurrenzfähig gegenüber Strom aus neuen Grosskraftwerken. Bei der Fotovoltaik wirken sich die stark gesunkenen Marktpreise für Fotovoltaik-Module auf die Gestehungskosten aus. Der Bundesrat hat deshalb bei der kostendeckenden Einspeisevergütung die Vergütung für Solarstrom reduziert – eine weitere Reduktion ist auf Mitte 2011 vorgesehen. In der Schweiz wird die Netzparität (eingespeister Solarstrom nicht mehr teurer als Allgemeinstrom aus dem Netz) für 2018 erwartet.

Eine aktuelle Studie von Infrac/TNCii zeigt auf, dass Investitionen in Stromeffizienz und erneuerbare Energien nicht einfach irgendeine Alternative sind, sondern die aus ökonomischer und ökologischer Sicht beste Lösung. Sowohl bei den Wertschöpfungs- wie auch bei den Beschäftigungseffekten schneidet das Szenario Stromeffizienz und erneuerbare Energien deutlich besser ab. Diesen Effekt kann man schon heute feststellen. Die fünf wichtigsten Solarunternehmer im Kanton Bern haben ihren Umsatz von 2005 bis 2010 von 100 Millionen auf 1.25 Milliarden gesteigert und die Anzahl der Arbeitsplätze von 300 auf 1300 ausgebaut. Die Schweiz kann mit dieser Strategie verstärkt zum Standort für moderne Technologien werden und Arbeitsplätze in der ganzen Schweiz schaffen – und zwar im ganzen Land, nicht nur in den Standortkantonen von neuen Atomkraftwerken.

Die Schweiz steht also vor einer energiepolitischen Weichenstellung. Bis zum Zeitpunkt, an dem ein neues Atomkraftwerk in Betrieb gehen könnte, wird dieses schon nicht mehr konkurrenzfähig sein. Wir befürchten, dass dann die Allgemeinheit – direkt oder indirekt über die staatliche Beteiligung an den Stromkonzernen – für die nicht amortisierbaren Investitionen gerade stehen muss. Wir setzen deshalb konsequent auf die Doppelstrategie Energieeffizienz und erneuerbare Energien.

Vor diesem Hintergrund erlauben wir uns, Ihnen unsere Überlegungen zu den Rahmenbewilligungsgesuchen für neue Atomkraftwerke zukommen zu lassen. Wir bitten Sie, diese Überlegungen in Ihre Stellungnahme zum laufenden Konsultationsverfahren einfließen zu lassen.

Mit freundlichen Grüssen

Jeanine Kosch

Co-Präsidentin Grüne Kanton Zürich

Philipp Maurer

Co-Präsident Grüne Kanton Zürich

Stellungnahme zu den Rahmenbewilligungsgesuchen

Fehlende Voraussetzungen für die Rahmenbewilligungsverfahren

Die Gesuchunterlagen befassen sich praktisch nur mit den verschiedenen Standorteigenschaften. Über nukleare Sicherheitskonzepte und Notsysteme von möglichen Reaktortypen, die an diesen Standorten erstellt werden könnten, und über deren jeweilige nukleare Sicherheitskonzepte geben sie praktisch keine konkreten Aufschlüsse. Damit fehlen die Grundlagen, um zu beurteilen, ob mit den möglichen Kombinationen von Standorteigenschaften und Reaktorsicherheitskonzepten die Sicherheit von Mensch und Umwelt grundsätzlich gewährleistet werden könnte. Ein wesentlicher Grund für diese grosse und unhaltbare Lücke in den Gesuchsunterlagen liegt darin, dass mehrere für ein Rahmenbewilligungsverfahren nötige aktuelle Leit- oder Richtlinien noch gar nicht existieren. Auf diesen sehr problematischen Umstand deutet das Eidgenössische Nuklearsicherheitsinspektorat ENSI selbst hin, wenn es in seinem Gutachten zum EKKM schreibt, dass für das Rahmenbewilligungsverfahren sogar für die Standorteignung *«keine konkreten Vorgaben im (nationalen) Regelwerk bestehen»* (S. 10). Zudem fehlen auch aktuelle Richtlinien, die die Auslegungsgrundsätze für neue Leichtwasserreaktoren sowie die Anforderungen an den Schutz solcher Anlagen vor externen Ereignissen festlegen. Vorhanden sind lediglich veraltete behördliche Richtlinien, die in weiten Teilen nicht mehr dem heutigen Stand von Wissenschaft, Technik und Erfahrung entsprechen. Dies sieht offenbar auch der Gesuchsteller für das EKKM so, wenn er im Sicherheitsbericht (S. 36) schreibt: *«Des weiteren sind zurzeit die behördlichen Richtlinien nur zum Teil an die geltende Gesetzgebung angepasst. Das RBG (Rahmenbewilligungsgesuch) baut auf den bestehenden behördlichen Anforderungen auf – in der Erwartung, dass in nächster Zeit diese Anpassung erfolgt und insbesondere die Richtlinien mit spezifischen Auslegungsgrundsätzen für LWR (Leichtwasserreaktoren) – wie von der Kernenergieverordnung gefordert – erstellt werden.»*

Die Gesuchsunterlagen wurden also ohne aktuelle behördliche Richtlinien als unabdingbar nötige Grundlage erstellt und es wurden die entsprechenden Rahmenbewilligungsverfahren gestartet. Damit stehen die Behörden nun unter Zugzwang, Richtlinien ausarbeiten zu müssen, die bei einem ordentlichen Verlauf streng genommen schon vor Inangriffnahme der Gesuchausarbeitung hätten vorliegen müssen. Es ist zu befürchten, dass der Zugzwang nun auch zum Sachzwang wird, die Richtlinien einfach den vorgelegten Rahmenbewilligungsgesuch anzupassen, statt sie – wie das Kernenergiegesetz in Art. 4 unmissverständlich fordert – auf den aktuellen Stand von Technik, Wissenschaft und Erfahrung nachzuführen.

Auf den derzeitigen schwachen und lückenhaften Grundlagen dürfen die Rahmenbewilligungsverfahren nicht weiter geführt werden. Das Rahmenbewilligungsverfahren ist eine Schweizer Errungenschaft, das eine frühe Beteiligung der Bevölkerung vorsieht. Eine informierte Beteiligung der Bevölkerung setzt jedoch voraus, dass ihr Rahmenbewilligungs-

gesuche vorgelegt werden, die auf aktuellen behördlichen Richtlinien beruhen und hinreichend konkrete Aufschlüsse geben über die Gefahren und Risiken, die Atomkraftwerke an Standorten mit bestimmten Standorteigenschaften bei Verwendung von Reaktortypen mit bestimmten Sicherheitskonzepten verursachen würden.

Forderung

Die Rahmenbewilligungsverfahren müssen sistiert werden, bis das Regelwerk (behördliche Richtlinien) von den zuständigen Instanzen aktualisiert und vervollständigt worden ist und bis die Gesuchsteller die Rahmenbewilligungsgesuche soweit nötig überarbeitet und konkretisiert haben.

Fragwürdige Zusammenlegung von Verfahren

Im Kernenergiegesetz ist festgelegt, dass eine Rahmenbewilligung des Bundesrates braucht, wer «eine Kernanlage bauen oder betreiben» möchte (Art. 12 Abs. 1 KEG). Art. 3 KEG definiert als «Kernanlagen»:

- «Einrichtungen zur Nutzung von Kernenergie,
- (Einrichtungen) zur Gewinnung, Herstellung, Verwendung, Bearbeitung oder Lagerung von Kernmaterialien,
- (Einrichtungen) zur Entsorgung von radioaktiven Abfällen im Sinne von Artikel 2 Absatz 1 Buchstabe c».

Alle drei Gesuche beantragen die Rahmenbewilligung für ein Atomkraftwerk gemäss den Spezifikationen in den die Gesuche begleitenden Berichten. Erst aus diesen Berichten ist zu entnehmen, dass zusätzlich zur Atomanlage «Kernkraftwerk» weitere Atomanlagen, nämlich langfristige «Einrichtungen zur Entsorgung von radioaktiven Abfällen», beantragt werden.

Im Sicherheitsbericht der EKKB werden diese Einrichtungen wie folgt umschrieben: «Zweck der Anlage ist die Nutzung der Kernenergie *unter Einschluss* des Umgangs mit nuklearen Gütern sowie *der Konditionierung und Zwischenlagerung von radioaktiven Abfällen aus der eigenen Anlage oder aus anderen schweizerischen Kernanlagen* (S. 5).» «Voraussichtlich werden die Anlagen zur Konditionierung und Lagerung von radioaktiven Abfällen nach der Stilllegung der zur Stromproduktion dienenden Anlageteile *als eigenständige Kernanlage (Zwischenlager) weiter betrieben* werden (S. 13).» Vorgesehen sind:

- Ein «zusätzliches Lagergebäude mit Einrichtungen» mit einer «Kapazität für die Lagerung aller bestrahlten Brennelementen, aller übrigen hochaktiven Abfälle, inkl. Abfälle aus der Wiederaufarbeitung bestrahlter Brennelemente, welche über die Gesamtlebensdauer der Anlage anfallen. Die Lagerung von bestrahlten Brennelementen sowie den übrigen hochaktiven Abfällen aus anderen, schweizerischen Kernanlagen in diesem Lagergebäude ist grundsätzlich auch möglich (S. 23).»

- Ein zusätzliches «Gebäude zur Konditionierung und Lagerung radioaktiver Abfälle innerhalb des Areals, aber ausserhalb des Kraftwerkblockes (...). Die benötigten Konditionierungseinrichtungen sind Gegenstand dieses Rahmenbewilligungsgesuches. Sie dienen der Vorbereitung der radioaktiven Abfälle für die Zwischenlagerung und damit auch für die geologische Tiefenlagerung. Insbesondere dienen sie der mechanischen Verkleinerung, der Dekontamination, der Verpressung, der Verbrennung, der Einbettung in Abfallmatrizen und der Verpackung der radioaktiven Abfälle. (...) Ein Baugesuch für dieses Lagergebäude erfolgt voraussichtlich später als für das Kernkraftwerk, gegebenenfalls nach dessen Inbetriebsetzung (S. 25).»
- Eventuell – sehr viel später, d.h. erst nach der Stilllegung des Atomkraftwerkes in 75-80 Jahren – ein weiteres zusätzliches Lagergebäude bzw. ein Ausbau der Lagerkapazität zur Aufnahme von Stilllegungsabfällen, falls dazumal kein Tiefenlager zur Verfügung stehen sollte, denn «der Ausbau der Lagerkapazität wird etappiert erfolgen, unter Berücksichtigung der Verfügbarkeit der geologischen Tiefenlager sowie allenfalls für radioaktive Abfälle aus dem EKKB vorgesehener Zwischenlagerkapazität in andern Kernanlagen. Im nicht a priori zu unterstellenden Fall, dass während Betrieb und Stilllegung des EKKB kein geologisches Tiefenlager zur Verfügung steht, wird maximal die Möglichkeit zu schaffen sein, sämtliche oben genannten Abfälle» (das sind 20'000 m³, wovon ca. 70 Prozent Stilllegungsabfälle) «zwischenzulagern. (...) Stilllegungsabfälle werden – sofern nicht direkt einem geologischen Tiefenlager zugeführt – entweder am Kraftwerkstandort oder in einer andern Kernanlage zwischengelagert. Das *gegebenenfalls am Kraftwerkstandort erforderliche Zwischenlager* würde entsprechend den rechtlichen Anforderung (Art. 12 Abs. 2 KEV) ausreichend Kapazität für die Lagerung aller nicht direkt einem geologischen Tiefenlager zuzuführenden, beim Rückbau des EKKB anfallenden Stilllegungsabfälle aufweisen. Das Zwischenlagergebäude, das allenfalls am Kraftwerksstandort zu errichten wäre, ist im 2-D-Layout nicht ersichtlich, *da manche EKKB-Gebäude zuvor rückgebaut werden müssten* (S. 26).»

Aus dem Wortlaut und der Systematik des Kernenergiegesetzes ergibt sich ohne Zweifel, dass «Einrichtungen zur Entsorgung radioaktiver Abfälle» von der Art und dem Umfang, wie im Gesuch der EKKB AG umrissen, als Kernanlage zu betrachten sind, die einer Rahmenbewilligung bedarf. Das sieht auch die EKKB AG so. In den begleitenden Berichten der Gesuche der EKKM AG und der KKN AG werden vergleichbare Entsorgungseinrichtungen beantragt. Alle beantragen insbesondere,

- dass auch Abfälle aus anderen Kernanlagen aufgenommen werden sollen und
- dass diese Einrichtungen zur Entsorgung radioaktiver Abfälle nach der Stilllegung der Atomkraftwerke, denen sie dienen, als eigenständige Atomanlagen auf unbestimmte Zeit weiter betrieben werden sollen.

Damit stellt sich die Frage, ob es zulässig ist, für ein Atomkraftwerk und für die damit nötig werdenden Einrichtungen zur Entsorgung der radioaktiven Abfälle bloss ein einziges Rahmenbewilligungsgesuch zu stellen, oder ob es im Gegenteil erforderlich ist, zwei formell

eigenständige Gesuche einzureichen. Weder im Kernenergiegesetz (KEG) noch in der Kernenergieverordnung (KEV) wird von einer möglichen Zusammenlegung von Rahmenbewilligungsverfahren für zwei oder mehrere Kernanlagen gesprochen.

Doch selbst wenn man zum Schluss kommen sollte, der sachliche Zusammenhang zwischen Atomkraftwerk und Entsorgungseinrichtungen sei auch dann noch eng genug, wenn auch Abfälle von dritten Atomanlagen entgegengenommen und die Entsorgungseinrichtungen nach Stilllegung des Atomkraftwerkes als eigenständige Anlage auf unbestimmten Zeit weiter betrieben werden sollen, sind die drei vorliegenden Gesuche in Bezug auf diese Entsorgungseinrichtungen nicht behandlungsreif. Dies aus folgenden Gründen:

- Gemäss Art. 14 Abs. 1 lit. c KEG muss mit der Rahmenbewilligung der Zweck der Atomanlage festgelegt werden. In allen drei Gesuchen wird nur die Rahmenbewilligung für ein Atomkraftwerk beantragt, in keinem der Gesuche ist davon die Rede, dass auch Atomanlagen mit anderen Zwecken, insbesondere für die Entsorgung radioaktiver Abfälle, gebaut werden sollen.
- Gemäss Art. 14 Abs. 1 lit. d KEG müssen mit der Rahmenbewilligung die Grundzüge des Projektes festgelegt werden, bei Lagern für radioaktive Abfälle gemäss Art. 14 Abs. 2 lit. b insbesondere die Kategorien des Lagergutes und die maximale Lagerkapazität. In allen drei Gesuchen sind dazu bloss summarische und vorläufige Angaben zu finden. Insbesondere die Herleitung der maximalen Lagerkapazität wird mit keinerlei nachvollziehbaren Berechnungen untermauert (EKKB und EKKM) oder fehlt gänzlich (KKN).
- Gemäss Art. 14 Abs. 1 lit. e KEG muss mit der Rahmenbewilligung die maximal zulässige Strahlenexposition für Personen in der Umgebung der Anlage festgelegt werden. In allen drei Gesuchen beschränken sich die Angaben dazu ausschliesslich auf das Atomkraftwerk. Zur Strahlenbelastung, die von den Entsorgungseinrichtungen ausgehen würde, werden überhaupt keine Angaben gemacht. Weder wird die Eignung des Standortes für eine derartige Atomanlage nachgewiesen, noch werden generisch die externen und internen Störfallrisiken aufgezeigt, noch werden Angaben zu den Normalbetriebsemissionen gemacht. Dies insbesondere auch nicht bezüglich der Abfallkonditionierungsanlagen, bei welchen zumindest in den Gesuchen der EKKB AG (Sicherheitsbericht S. 25) und der EKKM AG (Sicherheitsbericht S. 9) sogar auch die Behandlungsart «Verbrennung» beantragt bzw. erwähnt ist.

Die beantragten Einrichtungen zur Entsorgung radioaktiver Abfälle entsprechen in ihrer Grösse und in den Abfallbehandlungsarten weitgehend dem Zentralen Zwischenlager Würenlingen (Zwilag). Zum Vergleich kann darum das damals durchgeführte Rahmenbewilligungsverfahren herangezogen werden. Für jene Abfallbehandlungs- und Zwischenlageranlage mussten wesentlich detailliertere und aussagekräftigere Gesuchsunterlagen und Gutachten erstellt werden. Im vorliegenden Fall sind die Angaben zu den Zwischenlagern und Abfallbehandlungsanlagen nur summarisch und allgemein und damit als Grundlage für eine Rahmenbewilligung nicht ausreichend.

Forderungen

- Es muss die Frage geklärt werden, ob das Zusammenlegen von verschiedenen Atom- anlagen in ein einziges Rahmenbewilligungsverfahren zulässig ist. Diese Antwort muss transparent kommuniziert werden.
- Unabhängig davon, wie die Antwort ausfällt, müssen die Angaben zu den Zwischen- lagern und den Konditionierungsanlagen detaillierter ausgearbeitet, dokumentiert und öffentlich gemacht werden. Die Qualität muss im Minimum den Anforderungen des Kernenergiegesetzes entsprechen.

Unklare Grössenangaben und keine Benennung des Reaktortyps

Die drei geplanten Atomkraftwerke sollen die bestehenden Werke Beznau I (Leistung 365 MWe), Beznau II (365 MWe) und Mühleberg (355 MWe) ersetzen. Bereits mit *einem* neuen Atomkraftwerk würde jedoch mehr atomarer Strom produziert als mit den erwähnten drei Altreaktoren. Für das neue Atomkraftwerk in Beznau sehen die Antragsteller eine Leistung von 1450 MWe vor, mit einer «Toleranz von rund plus/minus 20 Prozent». Dies bedeutet, dass die Leistung zwischen 1160 MWe und 1740 MWe liegen würde. Die Differenz zwischen minimaler und maximaler Auslegung der Leistung beträgt somit 580 MWe. Das ist mehr als die Hälfte der Gesamtkapazität der drei Altreaktoren.

Diese grosse Differenz, die in ähnlicher Ausprägung auch bei den anderen Projekten vor- handen ist, zeigt die erst ungefähren Vorstellungen der Gesuchsteller auf. Wird aufgrund solch ungefährender Angaben eine Rahmenbewilligung erteilt, erhalten die Gesuchsteller sozusagen einen Blankocheck.

Auch bezüglich dem Grundtyp des Reaktors – Druckwasser- oder Siedewasser-Reaktor – legen sich die Gesuchsteller nicht fest. Dies, obwohl zwischen den beiden Grundtypen vor allem hinsichtlich der radioaktiven Umwelt- und Strahlenbelastung und der nuklear- technischen Sicherheit erhebliche Unterschiede bestehen, die für den Schutz von Mensch und Umwelt von zentraler Bedeutung sind.

Siedewasserreaktoren verfügen über nur einen Kreislauf, der den im Reaktor erzeugten Dampf direkt in den – in bisher allen bestehenden Anlagen – ungesicherten Bereich der Dampfturbine und des Generators führt. Dieser Grundtyp hat also eine Barriere weniger zwischen Reaktorkern und Umwelt. Das hat für die Bevölkerung der Umgebung eine grössere Strahlenbelastung zur Folge. Aus Sicht des Strahlenschutzes müsste der Siede- wasserreaktor von vornherein ausgeschlossen werden, sofern der Sekundärteil mit Turbine, Generator und Kondensator nicht gleichwertig wie der Reaktor selber mit einem widerstandsfähigen Containment gesichert wird. Allerdings weisen auch Druckwasser- reaktoren aus Sicht des Strahlenschutzes erhebliche Nachteile auf, was die Emission von radioaktiven Stoffen mit dem Abwasser und der Abluft betrifft.

Forderungen

- Die Leistungstoleranz darf maximal plus/minus 5 Prozent betragen.
- Der Reaktortyp muss festgelegt werden.

Ungenügender und unbekannter Strahlenschutz

Bezüglich des Strahlenschutzes ist die Rahmenbewilligung mehr als bloss ein Grundsatzentscheid, denn laut Art. 14 Abs. 1 lit. KEG legt sie «die maximal zulässige Strahlenexposition für Personen in der Umgebung fest.» Mit dem Rahmenbewilligungsgesuch müssen die Gesuchsteller daher laut Art. 23 lit. a Ziff. 3 KEV «die voraussichtliche Strahlenexposition in der Umgebung der Anlage» aufzeigen.

Doch die Angaben der Gesuchsteller über die voraussichtliche Strahlenexposition der Bevölkerung in der Umgebung sind nur allgemein und unbestimmt. Die nachfolgenden Beispiele aus den Gesuchen belegen dies:

Ersatzatomkraftwerk Beznau (EKKB)

Im Kapitel 4 «Strahlenschutz und Strahlenexposition» des Sicherheitsberichts der EKKB AG fehlen konkrete Zahlen sowohl über die Menge radioaktiver Stoffe, die im Normalbetrieb mit der Abluft und dem Abwasser abgegeben werden sollen, wie auch über die tatsächliche Strahlendosis, die die Bevölkerung in der Umgebung dadurch erhalten würde.

Die konkreteste auffindbare Angabe (S. 495) lautet: «Abgaben luftgetragener oder flüssiger radioaktiver Abfälle aus dem EKKB werden gemäss Art. 80 StSV über die Abluft an die Atmosphäre oder über das Abwasser an die Aare erfolgen. Zulässige Jahresabgabelimiten und Kurzzeitabgabelimiten für KKB 1 und 2 sind im HSK-Reglement HSK 10/260 Rev. 1 vom Dezember 2007 festgelegt und hergeleitet. In der Regel werden die Jahresabgabelimiten von KKB 1 und 2 nur in geringem Masse ausgenützt. Bei deren völliger Ausnützung würde nur etwa die Hälfte des QBDR [quellenbezogener Dosisrichtwert] erreicht. Es ist zu erwarten, dass die Abgaben von EKKB im Normalbetrieb vergleichbar sein werden mit modernen Atomkraftwerken in der Schweiz (KKG und KKL). Voraussichtlich werden demzufolge die Abgaben für EKKB und KKB 1 und 2 zusammen deutlich unter den Abgabelimiten liegen.»

Ersatzatomkraftwerk Mühleberg (EKKM)

Im Kapitel 4 «Strahlenschutz und Strahlenexposition» des Sicherheitsberichts der EKKM AG fehlen konkrete Zahlen sowohl über die Menge radioaktiver Stoffe, die im Normalbetrieb mit der Abluft und dem Abwasser abgegeben werden, wie auch über die tatsächliche Strahlendosis, die die Bevölkerung in der Umgebung dadurch erhalten würde.

Die konkreteste auffindbare Angabe (S. 302 f.) lautet: «Damit ist sichergestellt, dass die durch das EKKM verursachten Emissionen radioaktiver Stoffe einem Vergleich mit denjenigen anderer westeuropäischer Atomkraftwerke standhalten werden. Konkret ist davon auszugehen, dass die durch das EKKM verursachten Emissionen radioaktiver Stoffe nicht höher sein werden als diejenigen der neueren der heute betriebenen schweizerischen Anlagen gleichen Reaktortyps.»

Atomkraftwerk Niederamt (KKN)

Im Kapitel 4 «Strahlenschutztechnische Auslegungsgrundsätze» der KKN AG fehlen konkrete Zahlen über die Menge radioaktiver Stoffe, die im Normalbetrieb mit der Luft und dem Abwasser abgegeben werden, und die Zahlenangabe über die tatsächliche Strahlendosis, welche die Bevölkerung in der Umgebung dadurch erhalten würde, ist lediglich ein ungefähre Schätzwert.

Die konkreteste auffindbare Angabe (S. 400) lautet: «Für die Umgebungsbevölkerung ist bereits die Festlegung eines quellenbezogenen Dosisrichtwertes in der HSK-R-11 (HSK 2003) von 0.3 m Sv/Jahr für den Standort von Kernanlagen unterhalb des Grenzwertes von 1 mSv/Jahr entsprechend Art. 37 (StSV 1994) eine Massnahme der Optimierung (Art. 7, StSV 1994). KKN wird eine der Erfahrung und dem Stand von Wissenschaft und Technik entsprechende Anlage sein. Mit den im Kapitel 4.2.2.1 erwähnten Massnahmen wird angestrebt, dass sowohl die Direktstrahlung und die Abgaben radioaktiver Stoffe aus der Anlage als auch die daraus resultierende Strahlenexposition der Umgebungsbevölkerung im selben Bereich wie bei den bestehenden neueren schweizerischen Atomkraftwerke Gösigen und Leibstadt oder darunter liegen. Auch im internationalen Vergleich werden die Abgaben radioaktiver Stoffe und die Direktstrahlung im unteren Bereich liegen. Die aus den Abgaben radioaktiver Stoffe resultierende maximale effektive Dosis der Umgebungsbevölkerung wird in der Regel im Normalbetrieb unterhalb der Schwelle von 0.01 mSv pro Jahr liegen, die nach Art. 5 und 6 (StSV 1994) in jedem Fall als gerechtfertigt und optimiert gilt.»

Strahlenbelastung im Normalbetrieb

Statt mit konkreten Zahlen darzulegen, wie hoch die Emissionen radioaktiver Stoffe sind, die die verschiedenen heute auf dem Markt verfügbaren Reaktoranlagen typischerweise voraussichtlich an die Umwelt abgegeben werden, führen alle drei Rahmenbewilligungsgesuche lediglich die Atomkraftwerke Gösigen und Leibstadt als Referenzanlagen an.

Diese aber als Referenz zu nehmen, bedeutet, dem Stand der Technik und den gemachten Erfahrungen nicht Rechnung zu tragen und das Recht zu beantragen, die Umwelt mehr zu belasten als heute schon technisch vermeidbar. Der behördlich angeordnete quellenbezogene Dosisrichtwert (QBDR) verschafft den heutigen Atomkraftwerk-Betreibern ein Umweltverschmutzungs- oder Strahlenbelastungsrecht. Er setzt den verbindlichen Rahmen, bis zu dem sie mit ihrer nuklearen Stromproduktion die Umgebung höchstens belasten dürfen. Nun war aber dieser Rahmen im Jahr 2009 bezogen auf die besonders empfindliche Bevölkerungsgruppe der 1-jährigen Kinder beim Atomkraftwerk Gösigen 300 Mal und beim Atomkraftwerk Leibstadt 65 Mal grösser als die tatsächlichen radioaktiven Emissionen, das heisst, der Richtwert wurde bei weitem nicht erreicht. Das ist für die Bevölkerung grundsätzlich gut. Wenn das Atomkraftwerk Gösigen und das Atomkraftwerk Leibstadt den *heute* real praktizierten Stand der Filter- und Rückhaltetechnik repräsentieren, dann bedeutet dies, dass für die neuen Atomkraftwerke ein *gemessen am Stand der Technik* um ein Mehrhundertfaches überhöhtes Strahlenbelastungsrecht beantragt wurde. Der Anspruch muss sein, dass die neuen Werke verpflichtet werden, ihre Strahlenbelastung so klein wie möglich zu halten, und ihnen keine überdimensionierten Reserven zu verschaffen, die ihnen einen Freipass geben würden, an sich vermeidbare Strahlung abzugeben.

Art. 9 StSG statuiert das Gebot: «Zur Begrenzung der Strahlenexposition jeder einzelnen Person sowie der Gesamtheit der Betroffenen müssen alle Massnahmen ergriffen werden, die nach der Erfahrung und dem Stand von Wissenschaft und Technik geboten sind.» Für den Bereich der Atomenergienutzung wurde vom Gesetzgeber in Art. 4 Abs. 3 lit. a KEG der Grundsatz aufgestellt: «Im Sinne der Vorsorge sind alle Vorkehrungen zu treffen, die: a. nach der Erfahrung und dem Stand der Wissenschaft und Technik notwendig sind; b. zu einer weiteren Verminderung der Gefährdung beitragen, soweit sie angemessen sind.»

Betreiber, Aufsichts- und Bewilligungsbehörden müssen also nicht nur den Stand der Wissenschaft und Technik beachten, sondern auch die Erfahrung.

In den vier Jahrzehnten, während denen Atomkraftwerke in Betrieb sind, wurde nun aber die *Erfahrung* gemacht, dass in deren Umgebung Kinder signifikant häufiger an Leukämie erkranktenⁱⁱⁱ (KiKK-Studie), und dass das zu erwartende Geschlechtsverhältnis bei den Lebendgeburten signifikant zuungunsten der Mädchen verschoben wurde^{iv}, obwohl die tatsächlichen radioaktiven Emissionen weit unterhalb der Abgabelimiten lagen. Auch wenn die Wirkungszusammenhänge noch nicht vollständig verstanden werden, besteht nun doch der erhärtete Verdacht, dass die Strahlenbelastungen durch Atomkraftwerke die Ursache sind. Deshalb müssen die radioaktiven Emissionen aus dem Normalbetrieb jedenfalls bei neuen Atomkraftwerken drastisch verringert werden. Es kann nicht angehen, dass für weitere Jahrzehnte – entsprechend dem heutigen offenbar ungenügenden Stand der Technik – gesundheitsgefährliche Stoffe (Tritium, Kohlenstoff-14, Krypton, Xenon) praktisch vollständig in die Umwelt emittiert werden. Für diese Stoffe müssen geeignete Rückhalte- oder Filtertechniken verlangt werden.

Forderungen

- Radioaktive Emissionen während des Normalbetriebs müssen verglichen mit dem Stand der Technik bei den Atomkraftwerken Gösgen und Leibstadt drastisch reduziert werden.
- Auf keinen Fall darf für neue Atomkraftwerke die maximal zulässige Strahlenbelastung in der Höhe der heute geltenden quellenbezogenen Dosisrichtwerte (QBDR) festgelegt werden.

Fehlende Störfallszenarien

In den Gutachten zu den Gesuchen der Atomkraftbetreiber stellt das ENSI fest: «Aus nuklearrechtlicher Sicht setzt die Erteilung einer Rahmenbewilligung voraus, dass der Schutz von Mensch und Umwelt gewährleistet werden kann...». Dieser Nachweis fehlt in allen Berichten. Es wäre zu erwarten, dass die Gesuchsteller bei verschiedenen typischen Unfallszenarien aufzeigen, wie der neue Kraftwerkstyp den Schutz garantiert. Zu solchen Szenarien gehören als externe Gefahren der Flugzeugabsturz und das Erdbeben. Zwar werden ausführlich die Flugbewegungen über den Kraftwerkstandorten analysiert und nach einzelnen Flugzeugtypen differenziert. In keinem Bericht wird jedoch aufgeführt, gegen welche Massen und Energien die äussere Schutzhülle des Atomkraftwerks, das

Sekundärcontainment, ausgelegt werden soll. Das Problem wird als Ganzes auf später verschoben: *«Die Auswirkungen eines Flugzeugabsturzes auf die einzelnen Gebäude ... können erst später untersucht werden ...»* (Sicherheitsbericht EKKM S. 275).

Ebenso werden umfangreiche Berechnungen zu den Erdbeben an den Standorten vorgelegt. Die Ergebnisse beruhen auf den neuen Daten der Erdbebenstudie an den Atomkraftwerkstandorten PEGASOS (Probabilistische Erdbebengefährdungsanalyse für die KKW-Standorte der Schweiz). Damit ist aber lediglich die Gefährdung des Standorts beschrieben. Aufzuzeigen wäre, welcher Schutz geboten wird und mit welcher Verstrahlung der Umwelt zu rechnen wäre. In der Kerntechnik wird dafür das so genannte «Sicherheitserdbeben» SSE definiert, das besagt, bis zu welchen Grenzwerten von Erdbebenstärken ein Reaktor sicher abgeschaltet und die Radioaktivität zurückgehalten werden muss. Speziell erwähnenswert ist in diesem Zusammenhang, dass schon 2008 die Kommission für nukleare Sicherheit KNS, beratendes Organ des Bundesrates, in einem Grundlagenpapier zu den zu beurteilenden Aspekten in einem Rahmenbewilligungsverfahren geschrieben hat, dass es darum gehe, *«... die grundsätzlichen Anforderungen festzulegen»*, wozu sie speziell auch das Sicherheitserdbeben SSE zählt.

Überhaupt gibt die KNS zu bedenken, dass die Gesetzgebung generell fordere, zu klären, *«... ob auch über die <Grundzüge> hinausgehende Anliegen möglichst frühzeitig, das heisst im Rahmenbewilligungsverfahren eingebracht werden sollten.»* Es ist daraus ersichtlich, dass es durchaus behördliche Expertengremien gibt, die dafür eintreten, dass Rahmenbewilligungsverfahren über einen allgemeinen Grundsatzentscheid hinausgehen sollten. Dies bedingt eine grobe Darlegung und Diskussion der reaktortechnischen Sicherheitsmechanismen, wie etwa der Notstromversorgung und der Notkühlsysteme. In diesen Bereichen unterscheiden sich die einschlägigen zur Auswahl stehenden Anlagen erheblich.

Forderungen

Der Strahlenschutz bei Atomanlagen ist für den Schutz für Mensch und Umwelt ein zentrales Thema. Die Ausführungen in den Gesuchen sind mangelhaft und zwar auf verschiedenen Ebenen. Die Gesuchsteller müssen ergänzende Angaben zu jedem in ihrer Auswahl stehende Reaktortypen machen bezüglich

- Emission von radioaktiven Stoffen im Normalbetrieb
- potentielle Emission von radioaktiven Stoffen bei Störfällen gemäss Art. 94 StSV
- der aktiven und passiven Sicherheitssysteme, die vorgesehen werden, um die Störfalldosis-Grenzwerte einzuhalten,
- und aufzeigen, ob und inwieweit die Normalbetriebs- und Störfallemissionen verringert werden können.

Ungenügendes Stilllegungskonzept

Die Stilllegungskonzepte sind voll von Ungewissheiten. So bleibt offen, ob nach der Stilllegung das Konzept des sofortigen Rückbaus oder das Konzept des – möglicherweise über mehrere Jahrzehnte – gesicherten Einschlusses mit späterem Rückbau verfolgt werden soll. Weit offen bleibt auch, ob, in welchem Umfang und für wie lange die Stilllegungsabfälle am Standort verbleiben und dort zwischengelagert werden müssen. Diese Ungewissheiten sind weitgehend darauf zurück zu führen, dass heute noch völlig unklar ist, ob und in welchen Zeiträumen die nukleare Entsorgung in der Schweiz überhaupt gelingen kann. Insbesondere ist unklar, ob und welche Entsorgungseinrichtungen – wie Anlagen zur Konditionierung der bestrahlten Brennelemente oder Tiefenlager – für die verschiedenen Kategorien von radioaktiven Abfällen dannzumal real verfügbar sein werden. Eine erhebliche Ungewissheit in zeitlicher Hinsicht ergibt sich aber auch daraus, dass die Gesuchsteller sich nicht festlegen, welche Art von Kernbrennstoffen (reinen Uran-Brennstoff oder Plutonium-Uran-Mischoxid-Brennstoff) sie zu verwenden gedenken und wie sie diesen bewirtschaften wollen (Abbrand-Grad). Dies, weil beispielsweise Plutonium-Uran-Mischoxid-Brennstoff, der sehr hoch abgebrannt worden ist, erheblich länger zwischengelagert werden muss, bis die Nachzerfallswärme so weit abgeklungen ist, dass er in ein eventuelles Tiefenlager verbracht und dort eingelagert werden kann. Dies bedeutet, dass die letzten Brennelemente, die etwa um 2085 aus dem Reaktor entnommen werden, unter Umständen noch bis zu 60 Jahren, also bis 2145, am Standort zwischengelagert werden müssen. Ohne diesen Sachverhalt explizit zu benennen und konkret darzulegen, bestätigt die EKKB ihn wie folgt: «Ein Bedarf zum Weiterbetrieb von Entsorgungsanlagen kann sich *beispielsweise, jedoch nicht ausschliesslich*, dadurch ergeben, dass *zum Zeitpunkt der Stilllegung kein geeignetes geologisches Tiefenlager zur Verfügung steht, weil ein solches noch nicht errichtet oder zu dieser Zeit nicht betrieben wird* (EKKB Stilllegungskonzept S. 12).»

Angesichts dieser Zeiträume ist es unhaltbar, dass die Gesuchsteller die Sicherstellung der Finanzierung der Stilllegungskosten erst mit dem Baugesuch vorlegen wollen. Ob und wie die Gesuchsteller die Finanzierung der Stilllegungskosten sicherzustellen gedenken, interessiert die Stimmbürgerinnen und Stimmbürger jetzt, denn sie werden letztlich an der Urne entscheiden, ob die beantragten Rahmenbewilligungen erteilt werden sollen.

Forderung

Die Gesuchsteller haben ein detailliertes Stilllegungskonzept sowie die Sicherstellung der Finanzierung der Stilllegungskosten bereits im Rahmenbewilligungsverfahren darzulegen.

Der Entsorgungsnachweis ist lückenhaft

Das Kernenergiegesetz (Art.13) schreibt vor, dass ein Rahmenbewilligungsgesuch für neue Atomkraftwerke nur dann erteilt werden kann, wenn der Entsorgungsnachweis für radioaktive Abfälle erbracht sei. Das Bundesamt für Energie definiert den Begriff Entsorgungsnachweis (BFE 2008a) als «Nachweis über die grundsätzliche Machbarkeit der Entsorgung

radioaktiver Abfälle in einer bestimmten geologischen Schicht». Diese Machbarkeit bezieht sich auf Konditionierung der Abfälle, Langzeitsicherheit der geologischen Tiefenlagerung, Machbarkeit eines Tiefenlagers und Standorte der Tiefenlager in der Schweiz.

In allen drei eingereichten Rahmenbewilligungsgesuchen wird festgehalten, dass die gleichen Abfalltypen wie diejenigen aus den heutigen Reaktoren anfallen werden und es wird Bezug auf die bestehende Behandlung von radioaktiven Abfällen, auf das Entsorgungskonzept, die Entsorgungskette sowie die Entsorgungsnachweise genommen. Sie kommen irrtümlicherweise zum Schluss, dass das Atommüllproblem gelöst sei. Zudem gehen die Gesuchsteller davon aus, dass sie nach 2016 die hochradioaktiven Abfälle wieder in die Wiederaufarbeitung schicken können.

Langzeitsicherheit und Machbarkeit nicht gewährleistet

Obwohl der Bundesrat im Jahr 2006 den Entsorgungsnachweis auch für hochradioaktive Abfälle als erbracht erachtet hat, sind noch unzählige technische sowie konzeptuelle Fragen der Tiefenlagerung und der Konditionierung unbeantwortet. Darunter gibt es Fragen, die für die Langzeitsicherheit entscheidend sind, beispielweise die Gasbildung aufgrund von korrodierenden Behältern. Insbesondere die Markierung und die Überwachung sind für die Langzeitsicherheit von Mensch und Umwelt entscheidend. Weiter sind Fragen wie Lagertiefe und Zufahrt – eine im Tongestein spezielle Herausforderung – ungelöst, was die Machbarkeit eines Tiefenlagers in Frage stellt. Es ist zum jetzigen Zeitpunkt nicht bekannt, wie diese Probleme behoben werden können. Da weder Langzeitsicherheit noch Machbarkeit eines Lagers gegeben sind, ist es ein Fehler, den Entsorgungsnachweis als erbracht zu erachten.

Kein Standort in Sicht

Mittels des Sachplanverfahrens wurde ein Prozess gestartet, mit dem ein Lager-Standort gefunden und dessen politische Akzeptanz erreicht werden soll. Im Rahmen der Etappe 1 des Sachplanverfahrens mussten die betroffenen Kantone erstmal zum Lagerkonzept sowie zur Standortfrage Stellung nehmen. Die bis jetzt eingegangenen Stellungnahmen (diejenige von Zürich ist noch ausstehend) zeigen klar, dass die betroffenen Kantone kein Lager für radioaktive Abfälle bei sich haben wollen (siehe u.a. die Volksabstimmung Nidwalden vom 13.2.2011).

Forderung

Die Gesuchsteller können sich nicht einfach auf den Entsorgungsnachweis stützen, sondern haben die Machbarkeit konkret zu belegen.

Zusammenfassung und Empfehlung

Die Zukunft liegt in den erneuerbaren Energien. Dies sagen sogar die aktuellen Befürworter der Atomenergie sowie die grossen Stromunternehmen. Wir haben die Möglichkeit, diese Zukunft jetzt bereits Realität werden zu lassen.

Die Stromversorgung ist auch mit einer Energiepolitik, die auf Energieeffizienz und erneuerbare Energie setzt, zu sichern. Sie ist zudem ökologisch und ökonomisch nachhaltig und trägt nicht die Risiken und Nachteile der Kernenergie.

Wir empfehlen Ihnen somit, in Ihrer Stellungnahme an die Bundesbehörden die Rahmenbewilligungsgesuche für neue Atomkraftwerke im Grundsatz abzulehnen.

Sollten Sie dennoch im Grundsatz eine positive Stellungnahme verfassen, empfehlen wir Ihnen die vorne erörterten Punkte ernsthaft zu prüfen und entsprechende Forderungen zu stellen. Denn unabhängig von der Grundeinstellung, das Hauptanliegen bei dieser Technologie muss sein: Schutz von Mensch und Umwelt.

Abkürzungen

BFE	Bundesamt für Energie
EKKB	ErsatzAtomkraftwerk Beznau
EKKM	ErsatzAtomkraftwerk Mühleberg
ENSI	Eidgenössisches Nuklearsicherheitsinspektorat
HSK	Hauptabteilung für die Sicherheit der Kernanlagen (heute ENSI)
KEG	Kernenergiegesetz
KEV	Kernenergieverordnung
KEV	Kostendeckende Einspeisvergütung
KKB	Atomkraftwerk Beznau
KKG	Atomkraftwerk Gösgen
KKL	Atomkraftwerk Leibstadt
KKN	Atomkraftwerk Niederamt
KNS	Kommission für nukleare Sicherheit
MWe	Megawatt elektrisch
StSG	Strahlenschutzgesetz
StSV	Strahlenschutzverordnung
QBDR	quellenbezogener Dosisrichtwert (legt für einen bestimmten Standort fest, welche Strahlenbelastung die dortigen Kernanlagen höchstens verursachen dürfen)

Quellenhinweise

Unterlagen zu den Rahmenbewilligungsgesuchen:

EKKM: http://www.bfe.admin.ch/themen/00511/03820/04844/index.html?lang=de&dossier_id=04848

EKKB: http://www.bfe.admin.ch/themen/00511/03820/04844/index.html?lang=de&dossier_id=04849

KKN: http://www.bfe.admin.ch/themen/00511/03820/04844/index.html?lang=de&dossier_id=04843

Gutachten des ENSI zu den Rahmenbewilligungsgesuchen:

<http://www.ensi.ch/index.php?id=351>

Stellungnahme der KNS zu den Rahmenbewilligungsgesuchen:

<http://www.bfe.admin.ch/kns/>

ⁱ Energieperspektiven:

<http://www.bfe.admin.ch/themen/00526/00538/index.html?lang=de>

ⁱⁱ Stromeffizienz und erneuerbare Energien – wirtschaftliche Alternative zu Grosskraftwerken. Infrac/TNC, Zürich/Erlenbach 2010.

http://www.infrac.ch/downloadpdf.php?filename=1860a_def_Zusammenfassung_d.pdf

ⁱⁱⁱ Peter Kaatsch, Claudia Spix, Sven Schmiedel, Renate Schulze-Rath, Andreas Mergenthaler und Maria Blettner, Epidemiologische Studie zu Kinderkrebs in der Umgebung von Atomkraftwerken (KiKK-Studie), 2007, Herausgeber: Bundesamt für Strahlenschutz, Deutschland /

<http://doris.bfs.de/jspui/handle/urn:nbn:de:0221-20100317939>

^{iv} Rolf Kusmierz, Kristina Voigt und Hagen Scherb, Is the human sex odds at birth distorted in the vicinity of nuclear facilities (NF)? A preliminary geo-spatial-temporal approach, in: Proceedings of EnvirolInfo 2010, pp. 616-626, Shaker Verlag, Aachen 2010