

e!

Konkrete Sicherheitsmängel AKW Mühleberg

Öffentliche SES-Veranstaltung · 29.4.2014 · Markus Kühni · Dipl. Ing. ETH · Bern



Die BKW wollte mir die Verwendung der in diesem Vortrag gezeigten Drohnen-Flugaufnahmen untersagen.

Aber ich lasse mir nicht den Mund verbieten!

17. April 2014

Herr Markus Kühni
Fichtenweg 12
3012 Bern

BKW Energie AG
KS GS / GSR
Viktoriaplatz 2
3000 Bern 25

Telefon +41 31 330 54 75
Fax +41 31 330 59 77

ZENSUR

Aus all den vorstehend genannten Gründen müssen wir Sie auffordern, von jeglicher Verwendung, Publikation oder Weitergabe der erstellten Flugaufnahmen abzusehen und die betreffenden Aufnahmen und Filmausschnitte zu vernichten. Zudem bitten wir Sie um eine entsprechende Bestätigung innert zehn Tagen.

Freundliche Grüsse

BKW Energie AG

Themenübersicht

- Kraft der Atomkerne
- Nachzerfallswärme
- Notkühlung
- Hochwasser
- Minus-11-Meter Ebene
- Kernmantel
- Erdbeben
- Wohlenseestaumauer
- Notfallschutz



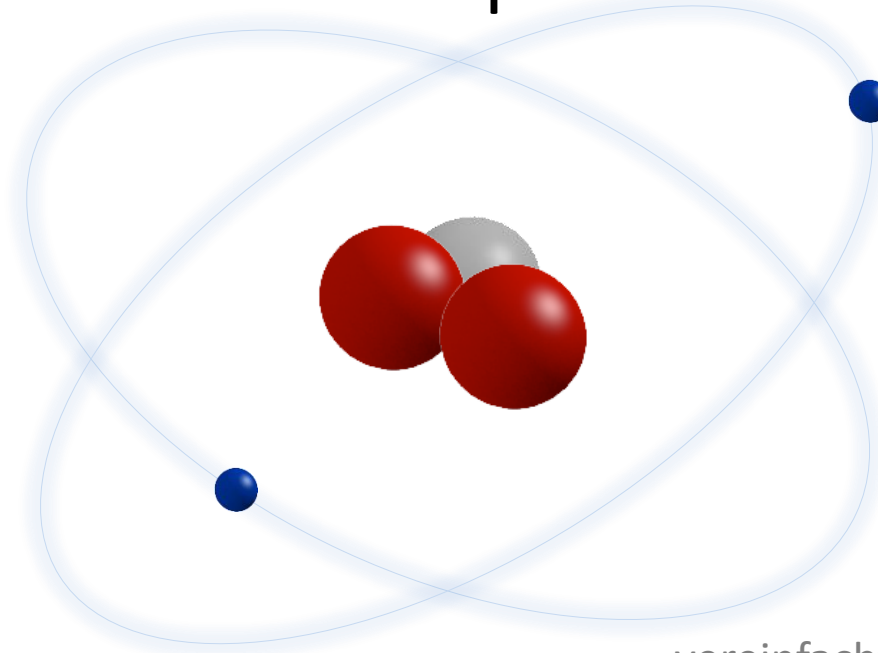
Konkrete Sicherheitsmängel des AKW Mühleberg

KRAFT DER ATOMKERNE



Kraft der Atomkerne

- Von welchen Kräften sprechen wir eigentlich?



vereinfachte, klassische Darstellung

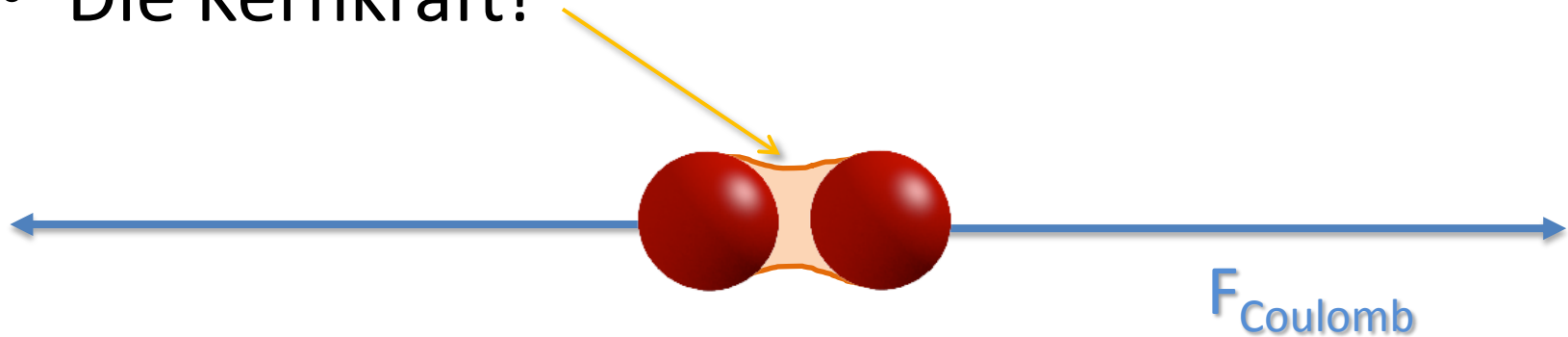
Kraft der Atomkerne

- Im Kern von Atomen befinden sich Protonen
- Diese sind positiv geladen und stossen sich ab
- Warum fliegt ein Kern nicht auseinander?



Kraft der Atomkerne

- Weil eine *noch* stärkere Kraft wirkt
- Wie ein «Leim» nur im Nahbereich
- Die Kernkraft!



Kraft der Atomkerne

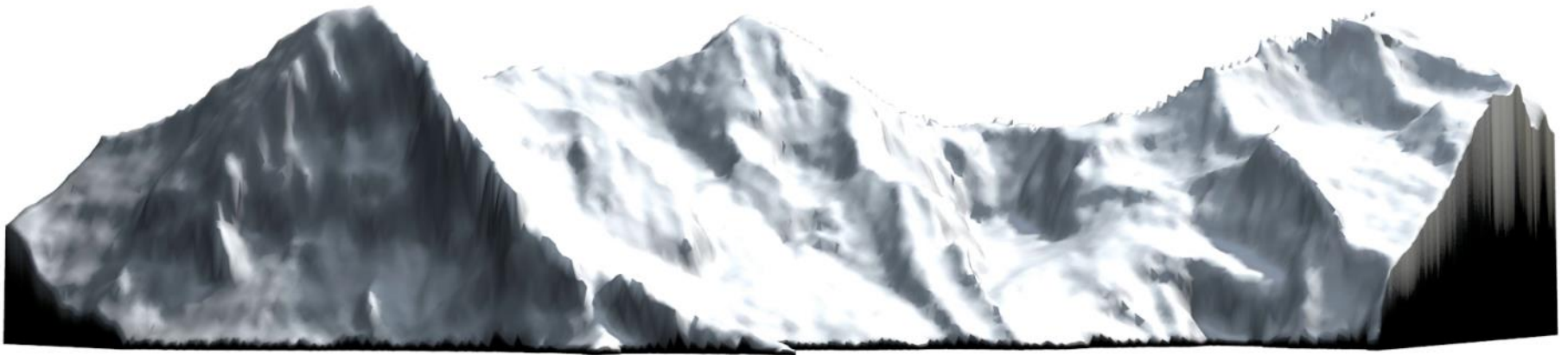
- Wenn Protonen so gross wären, wie Erbsen...
- Welches Gewicht könnte sie aneinander pressen?

(d.h. bis die Kernkraft «klebt»)



Kraft der Atomkerne

- Wenn Protonen so gross wären, wie Erbsen...



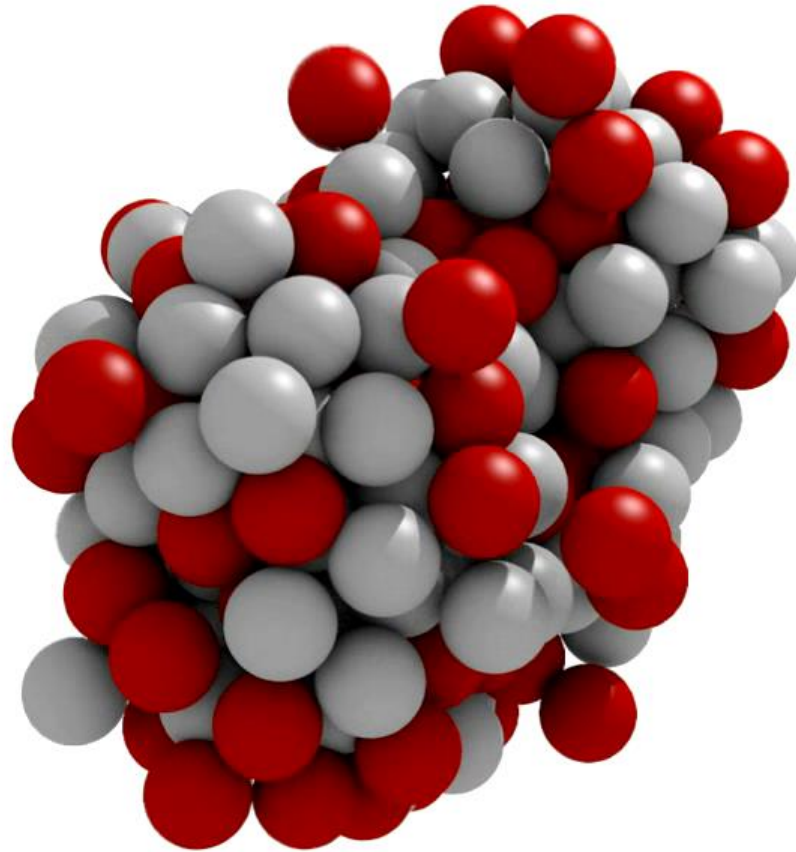
... dann entspräche ihre Abstossung dem Gewicht von Eiger, Mönch und Jungfrau!

Kraft der Atomkerne

- Atombrennstoff Uran hat 92 Protonen
- Abstossung: jedes mit jedem!
- Kernkräfte am Limit, Kern instabil
- Spaltung nach Neutronenbeschuss



Kraft der Atomkerne



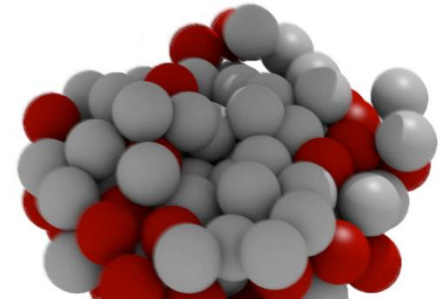
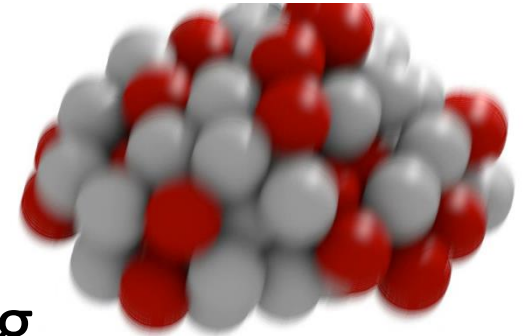
Konkrete Sicherheitsmängel des AKW Mühleberg

NACHZERFALLSWÄRME



Nachzerfallswärme

- Problem: Spaltprodukte auch nicht stabil
- = Horrende Radioaktivität
- = sog. Nachzerfall
- = auch nach (Schnell-)Abschaltung
Wärmeleistung von 7%



Nachzerfallswärme

- 7% tönt doch nach wenig?
- Nachzerfallswärme 7% beim AKW Mühleberg
- = 70 Megawatt
- = Heizkraft von 10'000 Einfamilienhäusern
- eingesperrt in ca. 4 x 4 x 4 Meter



Konkrete Sicherheitsmängel des AKW Mühleberg

NOTKÜHLUNG



Notkühlung

- Die Nachzerfallswärme muss weggekühlt werden
- Sonst:



Quelle:
SF Tagesschau,
NTV Japan

Notkühlung

- Das AKW Mühleberg kann nur aus der Aare gekühlt werden

- nicht erdbebenfest
- nicht hochwasserfest
- Notstrom unsicher
- nicht qualifiziert als Sicherheitssystem

1.
betriebliches
Hilfskühlwassersystem

Notkühlung

- Das AKW Mühleberg kann nur aus der Aare gekühlt werden

Die auslegungsgemässe Funktion des SUSAN-Rechens ist nach Beurteilung des ENSI aufgrund der Sedimentablagerungsprozesse in den Rohren und der Konstruktion gewährleistet. Aufgrund der vom KKM eingereichten Unterlagen kann aber die Gefahr einer Verstopfung des SUSAN-Rechens durch biologisches Material nicht vollständig ausgeschlossen werden.

- muss auch die einzige qualifizierte Notstromversorgung kühlen
- aber Feinrechen kann verstopfen!

SUSAN-Rechen

Notstandssystem
SUSAN

2.

Konkrete Sicherheitsmängel des AKW Mühleberg

HOCHWASSER



Hochwasser



«Wenn es in einem Haus
durchs Dach regnet, das
Sie bald abreißen, dann
können Sie es mit einer
«Blache» abdecken.»

BKW-Präsident Urs Gasche

- Kühlwasser soll mit Feuerwehrrpumpen zugeführt werden, weil SUSAN-Rechen verstopfen kann
- Mannschaft steht bei Hochwasser 50 cm in der Flut

Das ENSI weist darauf hin, dass der Standort der neuen Einspeisung beim PMF Hochwasser (466.25 m.ü.M) **ca. 50 cm überflutet wird**, was bei der Planung der Notfallmassnahmen (Aufstellen der Pumpen etc.) berücksichtigt werden muss. Zusätzlich ist die neue Einspeisung nicht auf Erdbeben ausgelegt und darf folglich bei Erdbebenereignissen nicht kreditiert werden.

Hochwasser

- Das verstösst gegen fundamentale Sicherheitsprinzipien
- Unser Gerichtsverfahren läuft
- Etappensieg vor Bundesgericht



Hochwasser

• Stimmt denn wenigstens das Hochwasser?

Der Bund – Mittwoch, 7. September 2011

Das Ensi wies die Forderung der bernischen Regierung jedoch postwendend zurück. Die BKW habe die Verantwortung für den sicheren Betrieb von Mühleberg, schrieb Ensi-Direktor Hans Wanner in seiner Antwort. Und das Ensi wache als unabhängige Aufsichtsbehörde darüber, dass die BKW ihre Verantwortung wahrnehme. Wanner: «Damit ist das Vieraugenprinzip erfüllt.» Falls der Kanton Bern als Mehrheitsaktionär der BKW Zweifel an der AKW-Sicherheit habe, sei es seine Pflicht, selber Expertisen in Auftrag zu geben. Es sei zudem für das Ensi «selbstverständliche Praxis, regelmässig die Meinung von in- und ausländischen Experten einzuholen».

Expertenkritik häuft sich

Derweil häuft sich die Expertenkritik an der eigentlichen Grundlage des Hochwassernachweises für Mühleberg: der Art und Weise, wie die BKW mit Einwilligung des Ensi das Extremhochwasser berechnet hat, welches das Werk ohne nuklearen Störfall überstehen müsste.

Für den Standort Mühleberg hat die Betreiberin BKW «ein mutmasslich grösstes Hochwasser» berechnet. Eine massgebende Grösse dabei ist der «mutmasslich höchste Niederschlag». Für das Einzugsgebiet der Aare nimmt die BKW «ein zweitägiges (48-stündiges) Niederschlagsereignis mit einem ganztägigen Blockniederschlag von 250 Millimetern» an. Die BKW stützt sich dabei auf die Studie «Flächen-Mengen-Dauer-Beziehungen von Starkniederschlägen und mögliche

Niederschlagsgrenzwerte in der Schweiz» von 1998.

Auf Anfrage des «Bund» erklärte Dietmar Grebner, der leitende Autor der Niederschlagsstudie, die Anwendung des Grenzwertes als korrekt. Er kritisierte allerdings die Beschränkung auf 48 Stunden. «Es ist unbestritten und zu berücksichtigen, dass es Starkniederschlagsphasen über 48 Stunden Dauer geben kann», sagte der inzwischen pensionierte Lehrbeauftragte der ETH Zürich, der als Kapazität für sein Fachgebiet gilt. «Unsere Studie ermittelt, wie hoch Niederschlagsmengen während einer gewissen Dauer in einem gewissen Gebiet der Schweiz ausfallen würden», erklärte Grebner. Die Studie wurde mit Niederschlagsereignissen von 3, 24 und 48

Stunden berechnet, weil dafür eine solide Datenbasis vorhanden war. «Die Beschränkung auf bis zu 48 Stunden war datentechnisch erforderlich», sagte Grebner. «Sie ist nicht ein Untersuchungsergebnis über die Niederschlagsdauer. Für die Anforderungen der BKW müssten noch Grenzwerte für längere Dauern erarbeitet werden.» Grebner drückte es bildlich aus: «Unsere Studie ist ein solider Pfeiler. Wenn man eine Brücke bauen will, benötigt man jedoch weitere Pfeiler.» BKW-Sprecher Antonio Sommariva wollte sich dazu nicht direkt äussern. «Wir haben gut und konservativ gerechnet», sagte er lediglich.

Grebner ist schon der zweite Experte, der die Interpretation seiner Forschung durch die BKW kritisiert. Die BKW hatte

sich auch auf die Extremhochwasserstudie des Kantons gestützt. Daran hatte das geowissenschaftliche Büro Geo7 mitgearbeitet. Auch diese Studie lasse sich nicht eins zu eins auf das Extremhochwasser übertragen, das Mühleberg notfalls überstehen müsste, kritisierte der Geschäftsleiter von Geo7, Peter Mani («Bund» 24. 8.).

Dialog mit Kritiker unverbindlich

Mehrfach hatte zudem der Klimahistoriker Christian Pfister die Annahme eines maximal 48-stündigen Dauerregens als zu tief kritisiert - dies gestützt auf historische Rekonstruktionen von Überschwemmungskatastrophen seit dem Mittelalter. Ensi und BKW haben erklärt, sie wollten die Studie von Pfister prüfen.

Mit der BKW fand auch eine Sitzung statt. Sie sei konstruktiv und freundlich verlaufen, sagte Pfister auf Anfrage. Allerdings habe man keinen neuen Termin vereinbart. Pfister: «Ich hatte nicht den Eindruck, dass sie an einem Austausch im Sinne einer Problemlösung interessiert sind.» Als «fehl am Platz» bezeichnete Sommariva diese Kritik: «Wir sind am Dialog interessiert.»

Überrascht hat Pfister, dass Hermann Ineichen von der BKW kurz nach der Sitzung erklärte, Mühleberg würde auch ein Hochwasser nach 72 Stunden Dauerniederschlag überstehen. Pfister: «Meines Wissens hat die BKW dies nicht berechnet. Die Folgen von drei und mehr Tagen schwerem Dauerregen für das Werk wären eben noch zu klären.»



Die Regierung fordert eine unabhängige Überprüfung der Nachrüstung von Mühleberg: Bauarbeiten an der Kühlleitung in der Aare. Foto: Adrian Moser

Hochwasser

- Nichts gelernt aus dem offiziellen Fehler Nummer 1 von Fukushima
- Der Tsunami kam dort mit 15 Meter statt der schöngerechneten 5.7 Meter

Foto: TEPCO

Konkrete Sicherheitsmängel des AKW Mühleberg

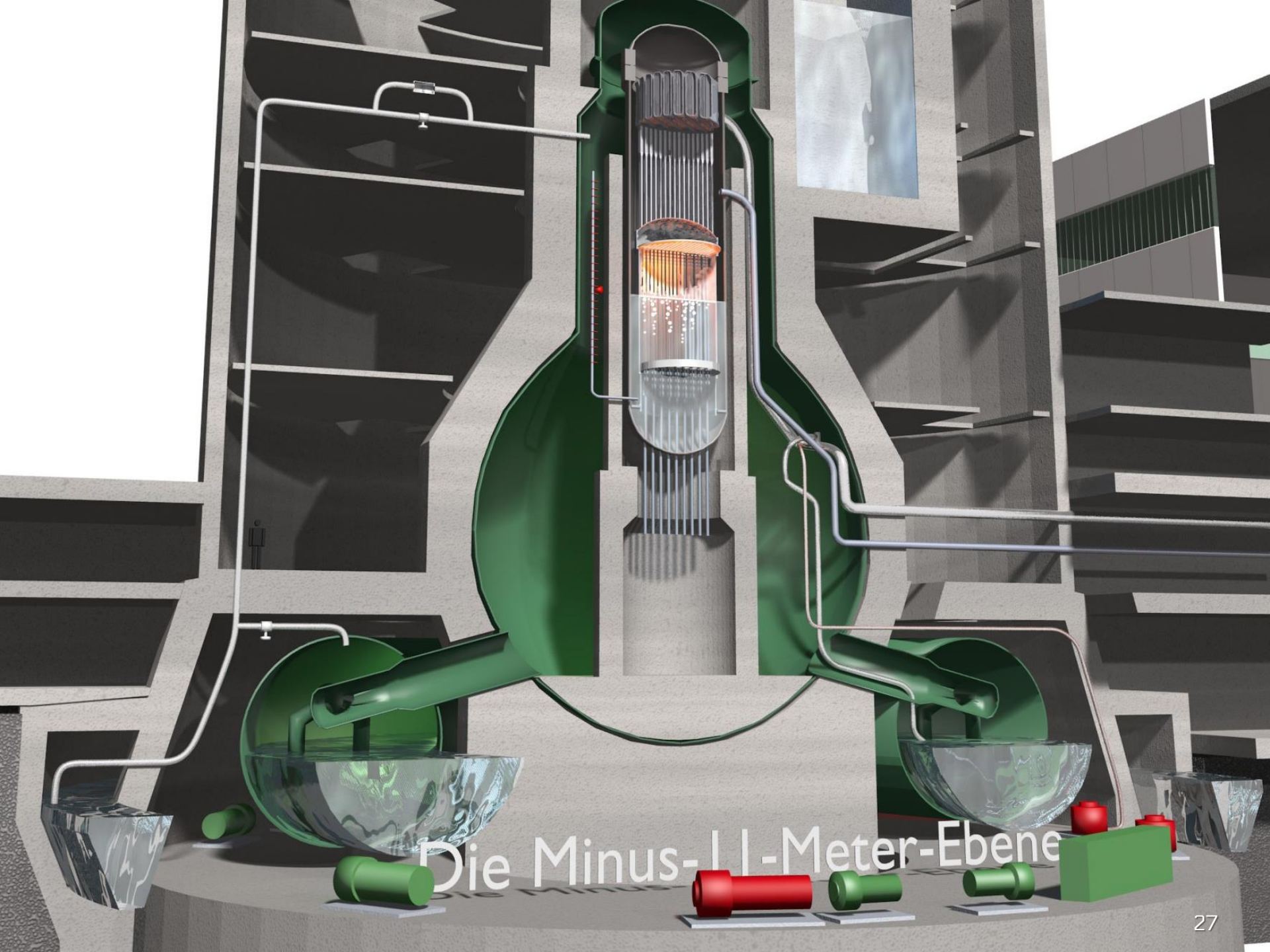
MINUS-11-METER EBENE



Minus-11-Meter Ebene

- Sämtliche – ich wiederhole – *sämtliche* Notkühlsysteme des Reaktors sind in einem einzigen Kellerraum zuunterst im Reaktorgebäude angeordnet
- Bei Brand oder interner Überflutung fallen alle gleichzeitig aus (Common Cause Failure)





Die Minus-11-Meter-Ebene

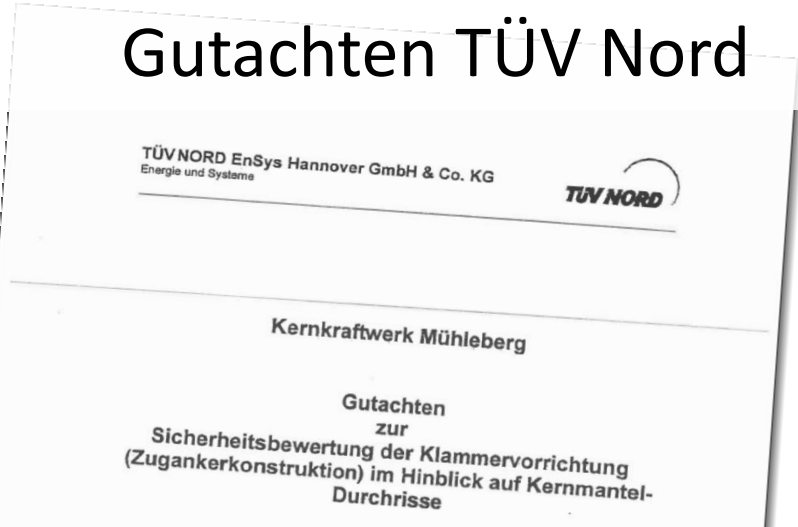
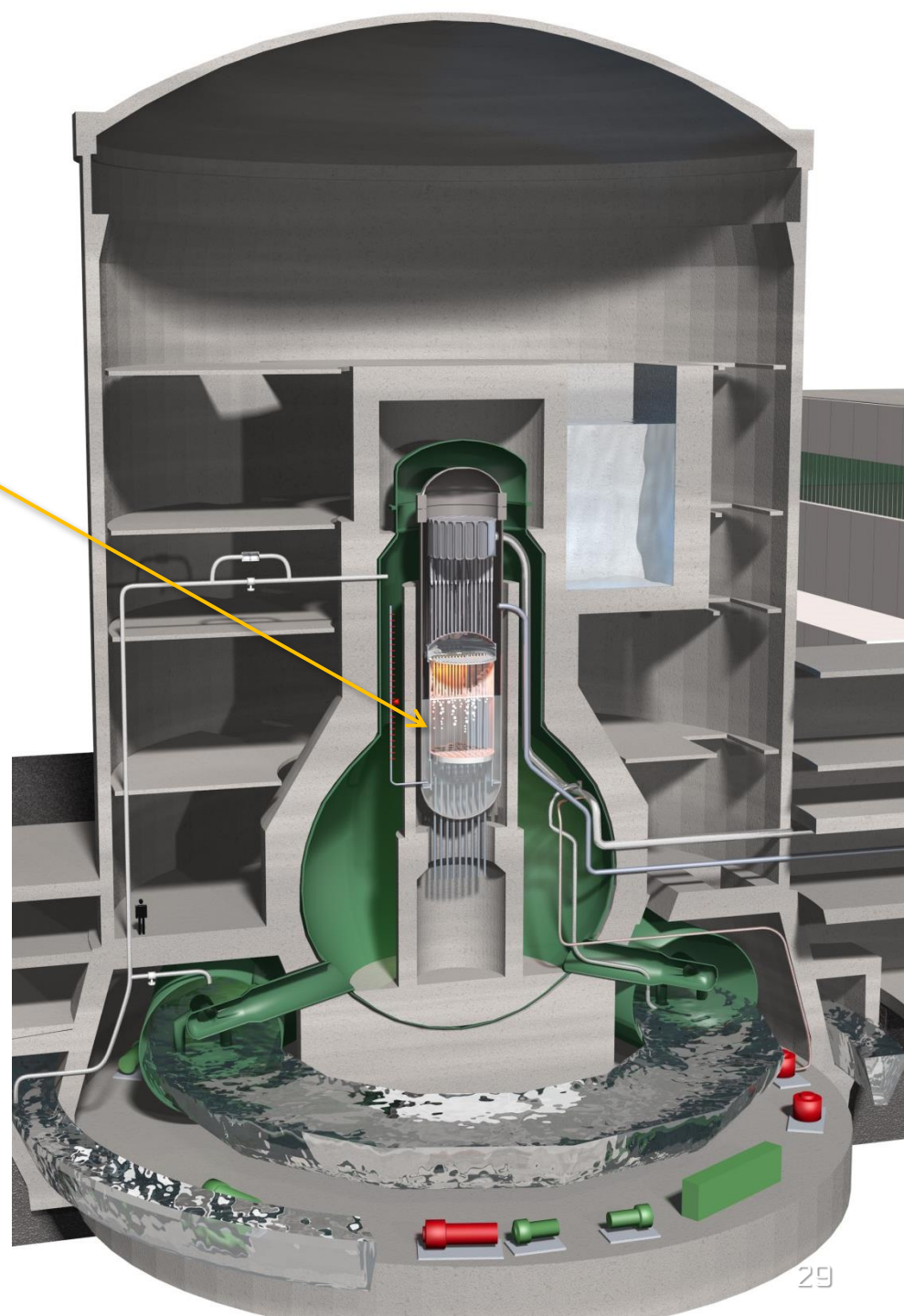
Konkrete Sicherheitsmängel des AKW Mühleberg

KERNMANTEL



Kernmantel

- Der Kernmantel ist ein Einbauteil des Reaktors
- Beim AKW Mühleberg ist dieser voller Risse
- Dank «Mühleberg Verfahren» kennen wir das Gutachten TÜV Nord



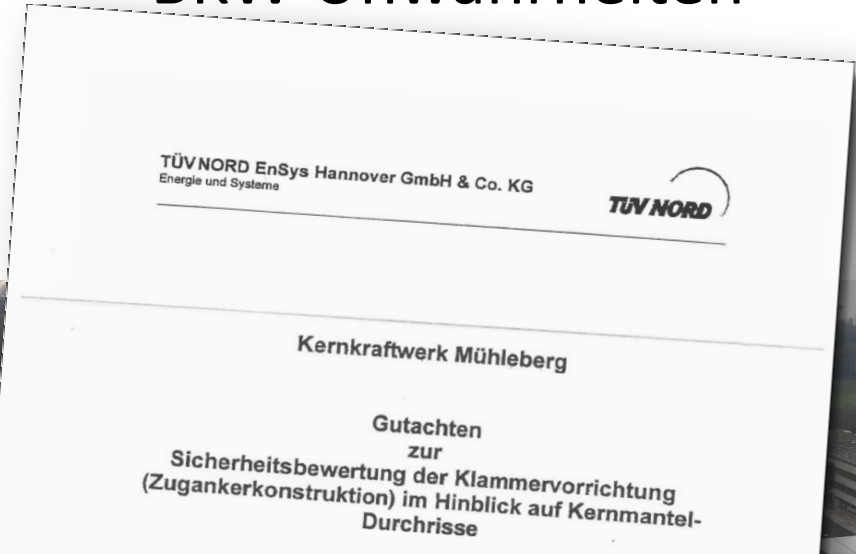
Kernmantel

BKW-
Website,
24.8.2010

- Herausgabe TÜV Nord Gutachten musste gerichtlich erkämpft werden
- Vorher erzählte die BKW Unwahrheiten

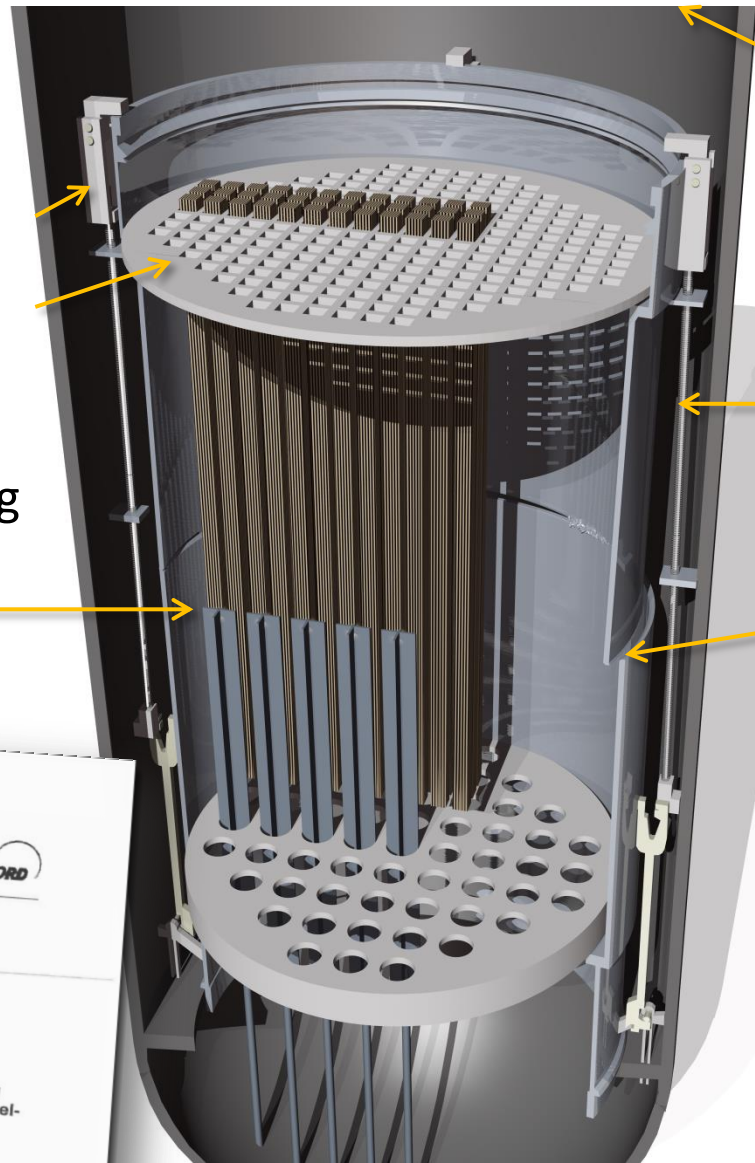


Anrisse an einigen Schweißnähten
1990 wurden im Kernkraftwerk Mühleberg bei Prüfungen Anrisse an einigen Schweißnähten entdeckt. Sie werden seither regelmässig überwacht. Die Anrisse gehen nicht durch die Nähte durch. Modellrechnungen zeigen, dass die Anrisse keinen Einfluss auf die Sicherheit des Kernkraftwerks Mühleberg haben – auch nicht in einem hypothetischen Störfall. Die Kontrollbehörden haben die Modellrechnungen überprüft und bestätigt. Eine von Bundesrat Leuenberger in Auftrag gegebene unabhängige Expertise kommt zum gleichen Resultat.



Kernmantel

- TÜV Nord Gutachten besagt:
- Zuganker halten nicht
- Gitter oben kann sich bei Bruch verschieben
- Schnellabschaltung gefährdet, weil Steuerstäbe verklemmen



- Beschädigung der Kernsprühleitung möglich
- Zuganker können sich lösen und selber Störfall auslösen
- Gefäßfunktion bei Bruch der Umwälzleitung gefährdet

TÜV NORD EnSys Hannover GmbH & Co. KG
Energie und Systeme



Kernkraftwerk Mühleberg

Gutachten
zur
Sicherheitsbewertung der Klammervorrichtung
(Zugankerkonstruktion) im Hinblick auf Kernmantel-
Durchrisse

Konkrete Sicherheitsmängel des AKW Mühleberg

ERDBEBEN



Erdbeben

- Seit zehn Jahren werden neue Erkenntnisse zu den Erdbebenstärken nicht verbindlich angewendet
- 2.6 Mal stärker als bisherige Annahmen!
- Zwischenresultat nach Fukushima äusserst fragwürdig
- Verzögerung durch ENSI geht weiter

AKW UND ERDBEBEN

Der Pegasos-Skandal

VON SUSAN BOOS

Das Eidgenössische Nuklearsicherheitsinspektorat (Ensi) hat Anfang der Woche offiziell festgestellt: Die Schweizer Atomkraftwerke halten jedem Erdbeben stand – auch dem stärksten angenommenen Megabebeben, das innerhalb von 10 000 Jahren auftreten kann.

Vor 10 000 Jahren ging die letzte Eiszeit zu Ende. Da niemand solche Zeiträume überblicken kann, behilft man sich mit Wahrscheinlichkeitsrechnungen. Und da kommt Pegasos ins Spiel. Die Abkürzung steht für «Probabilistische Erdbebengefährdungsanalyse für die KW-Standorte in der Schweiz». Diese Studie wurde von einem unabhängigen internationalen Expertenteam verfasst und 2004 fertiggestellt. Ihr Ergebnis sorgte für Aufregung: Die ExpertInnen waren zum Schluss gekommen, dass das Risiko in der Schweiz massiv unterschätzt worden war – zum Beispiel müsse man beim AKW Mühleberg mit einem 2,6 Mal stärkeren Erdbeben rechnen als früher angenommen. Was bedeutet, dass die Gefahr für einen schweren Atomunfall insbesondere bei den drei Altreaktoren markant höher ist.

Skandalös ist aber vor allem, dass die Studie bis heute nicht öffentlich greifbar ist. Man kennt lediglich die wenigen Eckdaten, die danach in Ensi-Berichten zitiert wurden.

Markus Kühni, ein Berner Ingenieur, beschäftigt sich seit langem mit dem AKW Mühleberg. Er hat schon früher nachweisen können, dass sowohl die Mühleberg als auch das Ensi die Hochwas-

Kühni hat detailliert rekonstruiert, wie die Pegasos-Daten verwässert wurden. Als Erster startete der heutige Leiter des AKWs Gösgen, Jens-Uwe Klügel, im Fachmagazin «Engineering Geology» eine Attacke. Er unterstellte, die Pegasos-ExpertInnen hätten schlecht und unwissenschaftlich gearbeitet. Diese antworteten irritiert, weil Klügel sie angriff, obwohl Pegasos gar nicht veröffentlicht worden war. Sie zerpfückten Klügels Kritik Punkt für Punkt. Sie konterten auch, Klügel habe fachlich keine Ahnung – was zutreffen dürfte, weil Klügel nicht Geologe ist: Er hat in den siebziger Jahren in Moskau Kerntechnik studiert, in den neunziger Jahren war er bei der Atomaufsichtsbehörde HSK angestellt.

Wie rechnet man die Gefahr klein?

Der Disput ging im Fachmagazin noch weiter. In der Schweiz machte hinter den Kulissen die Lobbyorganisation Swissnuclear Druck, weil ihr die Pegasos-Resultate nicht gefielen. Und die HSK gab nach: 2007 reduzierte sie den umstrittenen Wert um rund zwanzig Prozent.

Gleichzeitig durfte Swissnuclear das «Pegasos-Verfeinerungs-Projekt» starten und hat dabei klammheimlich den Wert nochmals um rund zwanzig Prozent reduziert – so kommt man von 0,39 auf 0,24 g. Swissnuclear ist eine Fachgruppe von Swisselectric, einem Verein, der

Die unabhängige Untersuchung konnte von der AKW-Industrie schön gerechnet werden.

den Schweizer AKW-Betreibern gehört (Axpo, Swissnuclear). Swisselectric leitet die

Erdbeben

26 WIRTSCHAFT

Der Sonntag, Nr. 2, 15. Januar 2012

Amtlich bewilligte Trickserie bei AKW-Erdbebensicherheit

Ein neues Dokument belegt, wie die Erdbebenfestigkeit der Schweizer AKW hochgerechnet wurde

Die Atomaufsicht erlaubt AKW-Betreibern, die Werte zur Erdbebenfestigkeit schönzurechnen. Als die Regelung auslief, griff die BKW für den EU-Stresstest zu einem neuen Trick.

VON YVES DEMUTH

Georg Schwarz, Leiter der Aufsicht über die Schweizer Atomkraftwerke, kritisierte letzten Dienstag die Betreiberin des AKW Mühleberg erstaunlich deutlich: «Wir haben Fragen bezüglich der Plausibilität.» Unklar ist dem Ensi, wie erdbebensicher in Mühleberg die Reaktorschneidabschaltung ist, ein zentrales Sicherheitselement eines AKW. Diese garantiert, dass der Reaktor bei einem Störfall sofort heruntergefahren werden kann. Es ist sozusagen die einzige Notbremse, über die ein Atomkraftwerk verfügt.

Das Ensi stellte die Plausibilitätsfrage, weil die BKW im Bericht zum EU-Stresstest von Oktober die Erdbebenfestigkeit der Abschaltfunktion 60 Prozent höher angegeben hatte als in einer später eingereichten Aktennotiz.

HEUTE STELLT das Ensi per Verfügung an die BKW zwar Nachfragen zu den zwei so unterschiedlichen Angaben. Aus einem bisher unter Verschluss gehaltenen Dokument der Atomaufsicht geht jedoch hervor, dass den AKW-Betreibern einen Pauschalzuschlag von 50 Prozent auf errechnete Erdbebenfestigkeitswerte ausdrücklich erlaubt wurde.

Gewährt wurde der Zuschlag zwischen 2005 und 2008. Dies geht aus einem Brief an AKW-Betreiber vom Oktober 2008 hervor, der dem «Sonntag» vorliegt. Mühleberg-Kritiker Markus Kühni hatte, gestützt auf das gesetzlich verankerte Öffentlichkeitsprinzip, das Schreiben ausgehändigt erhalten.

Ein angefragter Spezialist für die Erdbebensicherheit von Infrastrukturauswerken zeigt sich erstaunt, dass bei Kernanlagen ein solcher Zuschlag ak-



Beim AKW Mühleberg variiert die Erdbebenfestigkeit der Abschaltfunktion je nach Berechnung um 60 Prozent.

zeptiert wurde. Kühni kritisiert die «blind gewährte» Erhöhung um 50 Prozent vehement. Er weist darauf hin, dass der Zuschlag in jenem Zeitraum gewährt wurde, als in Mühleberg die periodische Sicherheitsüberprüfung durchgeführt wurde. Diese findet normalerweise nur alle zehn Jahre statt.

DAS ENSI WOLLTE zu seiner Praxis bei den Erdbebenfestigkeiten sowie zu diversen anderen Fragen keine Stellung nehmen. Aus dem erwähnten Schreiben geht jedoch hervor, dass der Pauschalzuschlag im Zusammenhang mit einer «akzeptablen Umsetzung» der Resultate der Erdbebenstudie Pegasos stand. Diese

von Experten verfasste Studie stellte die AKW-Betreiber 2005 vor Probleme, da sie ein grösseres Erdbebenrisiko offenbarte, als zuvor angenommen worden war.

BKW-Sprecher Antonio Sommarivilla erklärt, dass bei Mühlebergs Reaktorschneidabschaltung der höhere Wert korrekt sei. Die höhere Erdbebenfestigkeit ergebe sich aus neuen Berechnungen mit «detaillierteren Gebäudeangaben und feineren Rechenmodellen», die 2009 gemacht worden seien.

Gleichzeitig bestätigt er aber, dass die Erdbebenfestigkeit der Abschaltfunktion mit 0,33g ursprünglich viel tiefer berechnet wurde. In der ersten Berechnung hätte diese ein Erdbeben nur un-

wesentlich besser überstanden als der Wohlensee-Staudamm, der eine Bodenbeschleunigung von 0,31g aushalten soll. Das Bauwerk aus den Ersweltkriegsjahren oberhalb Mühlebergs gilt als grösster Schwachpunkt des AKW bei einem Erdbeben.

Nachdem also 2008 der Zuschlag von 50 Prozent auf die Erdbebenfestigkeitswerte wegfiel, erstellte die BKW für Mühleberg eine neue Studie, die bei der Reaktorschneidabschaltung einen 60 Prozent höheren Wert auswies. Die BKW sagt, sie werde auf Wunsch des Ensi bis Ende Januar die Erdbebenfestigkeit der Abschaltfunktion nochmals überprüfen lassen – auch von externen Experten

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Hauptabteilung für die Sicherheit der Kernanlagen HSK

CH-5232 Villigen-HSK, HSK
Kernkraftwerk Baznau
Kernkraftwerk Gösgen
Kernkraftwerk Leibstadt
Kernkraftwerk Mühleberg

HSK AUS: 27. OKT. 2008

Ihr Zeichen: [redacted]
Unser Zeichen: [redacted]
Sachbearbeiter: [redacted]
Villigen, 23. Oktober 2008

Aktualisierung der Festlegung zu den Erdbebengefährdungsannahmen für PSA-Studien und Auslegungsfragen

Sehr geehrte Damen und Herren
Mit Brief vom 28. Juni 2005 /1/ wurde eine aus Sicht der HSK akzeptable Umsetzung der PEGASOS-Resultate /2/ festgelegt. Gegenstand dieser Festlegung waren im Wesentlichen folgende Punkte:

- Für die PSA kann eine zeitweilige Gefährdungskurve auf der Basis der um 20 % reduzierten PEGASOS-Beschleunigungen /2/ verwendet werden.
- Die bisherigen Fragilitäten können bis zum Vorliegen aktualisierter Fragilitätsanalysen (spätestens jedoch bis Ende 2007) mit einem Faktor von 1.5 modifiziert werden.
- Bei Neuerstellungen von sicherheitsrelevanten Gebäuden oder sehr umfassenden Nachrüstungen von sicherheitsrelevanten Systemen ist im Allgemeinen von den Original-PEGASOS-Resultaten /2/ auszugehen. Im Zweifelsfall ist mit der HSK Rücksprache zu halten.

Damals ging man davon aus, dass ein PEGASOS-Nachfolgeprojekt gestartet und bis Ende 2007 abgeschlossen wird.

Inzwischen wurde das Nachfolgeprojekt PRP („PEGASOS Refinement Project“) initiiert /3/. Voraussetzungen sind es jedoch erst in einigen Jahren abgeschlossen werden. Seit der erwähnten Festlegung /1/ wurde die Frage der Erdbebengefährdungsannahmen ferner auch im Zusammenhang mit den inzwischen angelaufenen Planungsarbeiten für neue schweizerische Kernkraftwerke von Interesse.

Hauptabteilung für die Sicherheit der Kernanlagen
HSK, 5232 Villigen
15.10.2008



Erdbeben

3-8

Sicherheitstechnische Stellungnahme zur Periodischen Sicherheitsüberprüfung des KKM, 2007

Tab. 3.3-1: Sicherheitstechnische Einstufung von mechanischen Ausrüstungen

Ausrüstung	System-Nr. ^a	SK ^b	EK ^c	Funktion bei SSE gewährleistet ^d
Reaktordruckbehälter (RDB)	02	1	I	ja
Frischdampf- und Speiswasserleitungen bis und mit der zweiten Isolationsvorrichtung	02/102/202	1	I	ja
2 Sicherheitsventile (SV)	02	1	I	ja
1 Sicherheits-/Abblaseventil (SRV)	02	1	I	nein
3 Sicherheits-/Abblaseventile (SRV)	102/202	1	I	ja
Druckentlastungsventile (PRV)	102/202	1	I	ja
Reaktoreinbauten	02	2	I	ja
Steuerstäbe (CR) mit Steuerstabantriebssystem (CRD)	03	1 (2)	I	ja
Reaktorummwälzsystem	04	1	I	nein
Abfahr- und Toruskühlsystem (STCS)	10	2	I	nein
Vergiftungssystem (SLCS)	11	2	I	nein
Kernsprühsystem (CS)	14	2	I	nein
Primärcontainment (Drywell und Torus)	16	2	I	ja
Toruskühlsystem (TCS)	110/210	2	I	ja
Torusprühsystem vom TCS	110/210	2	I	ja
Kernisolationskühlsystem (RCIC)	113/213	2	I	ja
Alternatives Niederdruckeinspeisesystem (ALPS)	114/214	2	I	ja
Containment-Druckentlastungssystem (CDS)	316	2 (4)	I	ja
Drywell-Sprüh- und -Flutsystem (DSFS)	326	2 (4)	I	ja
Brennelementbecken-Lagergestelle	08	3	I	ja
Brennelementbecken-Kühlsystem	19	3	I	nein
Hilfskühlwassersystem (SWS) im Reaktor-gebäude	49	3	I	nein
Abgassystem	51	3	I	nein
Notabluftsystem (SGTS)	73	3	I	nein

Sicherheitstechnische Stellungnahme zur Periodischen Sicherheitsüberprüfung des KKM, 2007

3-9

Tab. 3.3-1: Fortsetzung

Ausrüstung	System-Nr. ^a	SK ^b	EK ^c	Funktion bei SSE gewährleistet ^d
Notstromdieselanlage (Stränge I und II)	90	3	I	nein
SUSAN-Notstromdieselanlagen (Stränge III und IV)	190/290	3	I	ja
Steuerluftsysteme	96	3	I	nein
SUSAN-Steuerluftsysteme	196/296	3	I	ja
SUSAN-Kühlwassersystem (CWS)	149/249	3	I	ja
SUSAN-Zwischenkühlwassersystem (ICWS)	150/250	3	I	ja
SUSAN-Lüftungssystem	171/271	3	I	ja
Reaktorwasser-Reinigungssystem (RWCU)	12	3 (4)	I (II)	nein
Containment-Rückpumpsystem (CRS)	110/210	4 (2)	II (I)	nein
Inertierungssystem des Primärcontainments	16	4	II	nein
Zwischenkühlwassersystem „Reaktorgebäude“	50	4	II	nein
Hochreservoir-Einspeisung	13	Unklasiert	Unklasiert	nein
Notstromversorgung vom Wasserkraftwerk Mühleberg (Stränge I und II)	62	Unklasiert	Unklasiert	nein

rote Hervorhebung hinzugefügt

SSE = Safe Shutdown Earthquake

Quelle: ENSI, Sicherheitstechnische Stellungnahme zur Periodischen Sicherheitsüberprüfung des KKM, 2007

18 Systeme/deren Versorger nicht erdbebenfest!

Erdbeben

- Per Dekret kann in der Schweiz ein Erdbeben keinen Kühlmittelverlust-Störfall (Bruch einer Leitung) auslösen
- So einfach ist das!

In den USA wird die Lastkombination „SSE + LOCA“ betrachtet.⁸² Dabei werden die Beanspruchungen durch SSE oder LOCA separat ermittelt und arithmetisch addiert. Das Einhalten der für diese Lastkombination festgelegten Spannungskriterien bedeutet aber nicht, dass ein SSE und ein LOCA gleichzeitig auftreten können oder müssen, sondern zeigt, dass Festigkeitsreserven vorhanden sind. Wie im KKM ist auch in den USA das Reaktorkühlsystem auf SSE ausgelegt. Deshalb ist auch dort nicht zu erwarten, dass ein SSE und ein LOCA gleichzeitig auftreten. In der Schweiz wird die Ereigniskombination „SSE + LOCA“ als Auslegungstörfall nicht verlangt.

SSE = Safe Shutdown Earthquake = Auslegungserdbeben
LOCA = Kühlwasserverlust-Störfall

Quelle: ENSI, Sicherheitstechnische Stellungnahme zur Periodischen Sicherheitsüberprüfung des KKM, 2007

Konkrete Sicherheitsmängel des AKW Mühleberg

WOHLENSEE-STAUMAUER

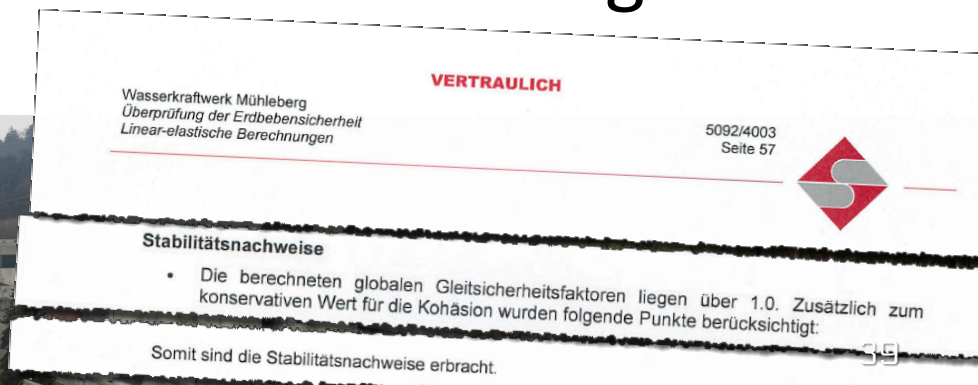
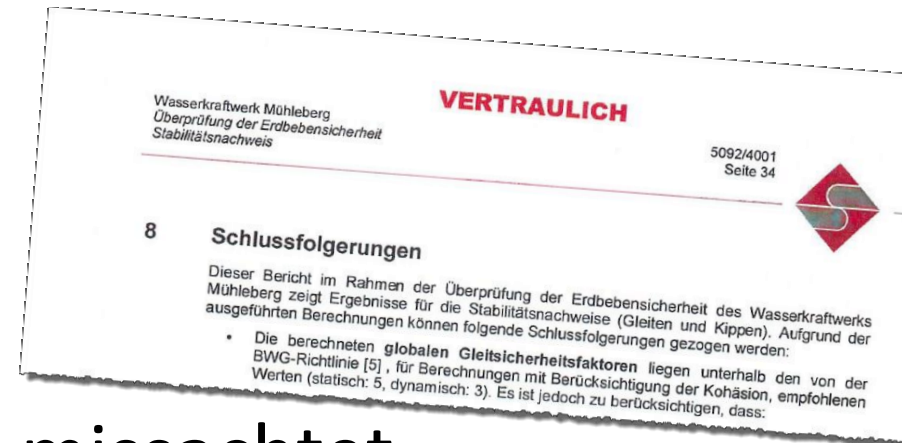


Wohlensee-Staumauer



Wohlensee-Staumauer

- Erdbebennachweis in zwei Versionen
- Version 1: durchgefallen
- Version 2: bestanden
- Wie geht das?
- Richtlinie mit Segen BFE missachtet
- Sicherheits-Messlatte drei mal tiefer angesetzt



Wohlensee-Staumauer

An: [REDACTED]

[REDACTED]@resun.ch'; [REDACTED]

Betreff: Foliensatz BG Region vom 11.11.09

Hallo zusammen

Anbei der Foliensatz für die Sitzung der BG Region Mühleberg vom 11.11. Falls ihr noch Input habt, so schickt ihn mir bis spätestens 11.11., 12 Uhr, damit ich die Folien finalisieren kann.

[REDACTED] Wie ihr seht, haben wir die Folien zur Überflutung stark zusammengekurzt. Grund: Es könnten unangenehme Fragen zum KKM aufkommen, wenn wir die Resultate der Überflutungsberechnungen allzu transparent machen (die zeigen, dass das KKM je nach Szenario überflutet wird). Wir wollen da keine schlafenden Hunde wecken.

Freundliche Grüsse

[REDACTED]
Konzernkommunikation
[REDACTED]

Tel: [REDACTED]

Fax: [REDACTED]

[REDACTED]@bkw-fmb.ch

Aufgedeckt von Fokus Anti-Atom

Konkrete Sicherheitsmängel des AKW Mühleberg

NOTFALLSCHUTZ



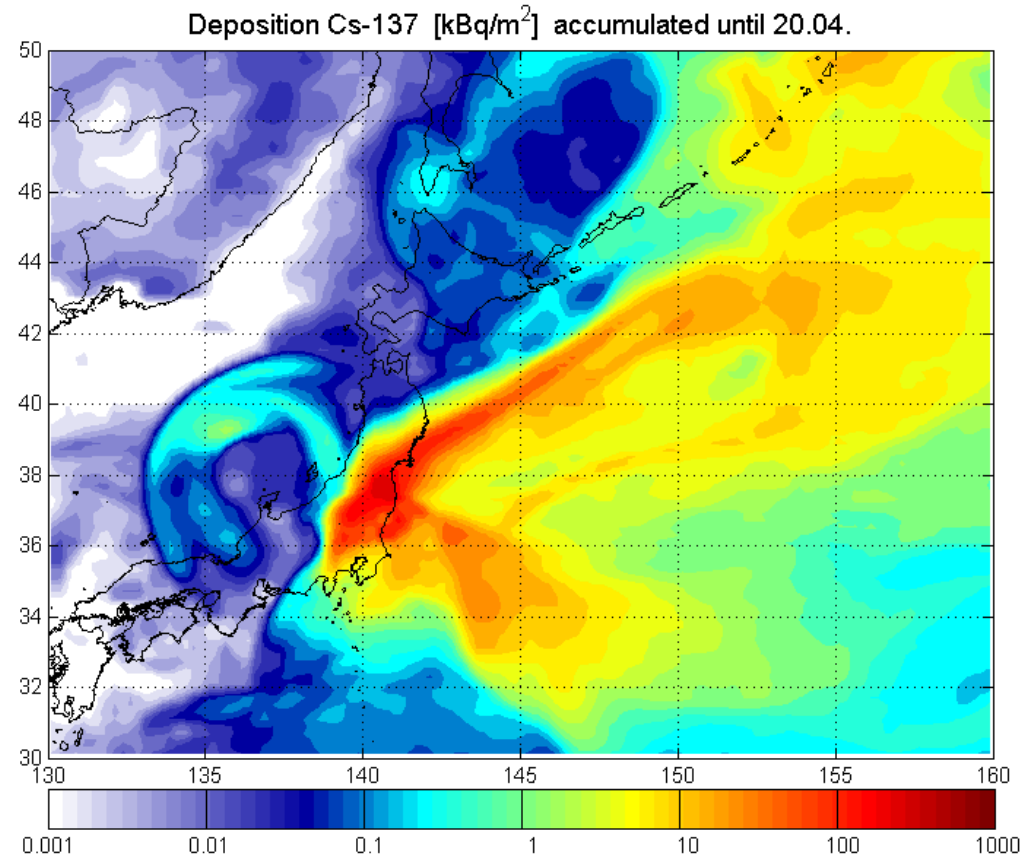
Notfallschutz

Fukushima

- Grossteil der Freisetzung aufs Meer
- Die Schweiz im Grössenvergleich



Quelle: A. Stohl et al. 2011
(spezieller Ausschnitt für mich angefertigt)



Notfallschutz

Bern



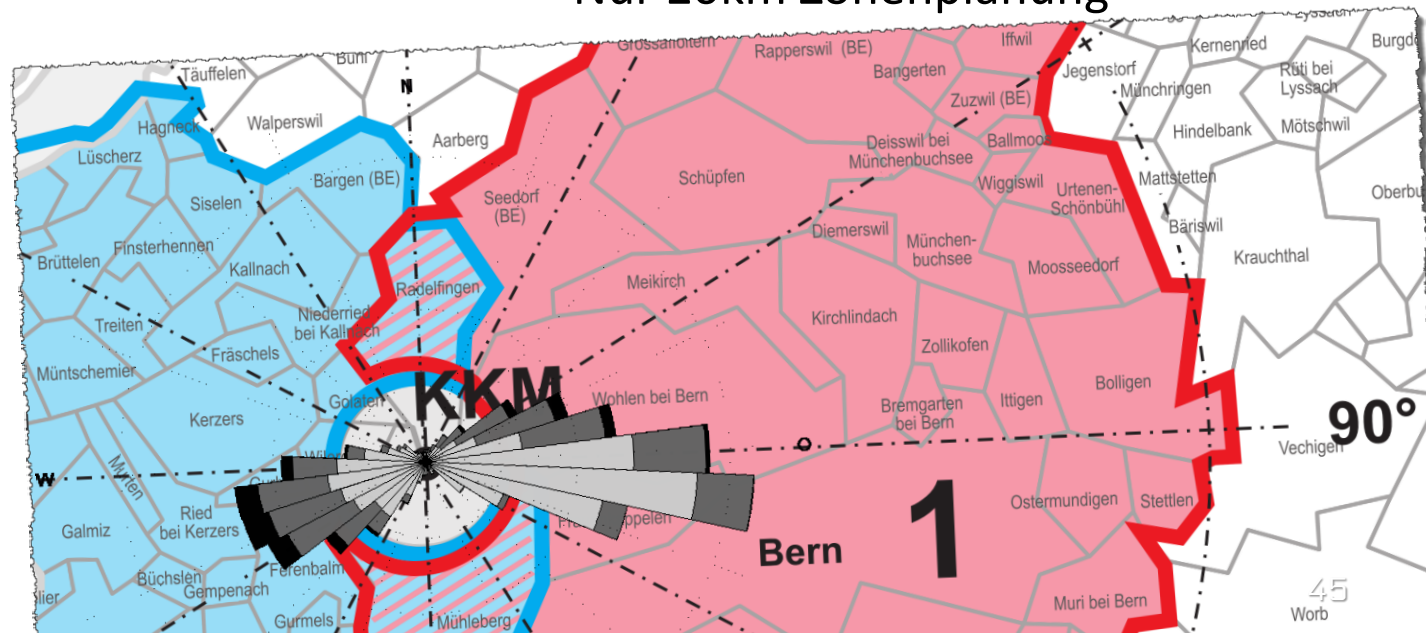
Notfallschutz

Fukushima

- 85'000 Einwohner im 30km Umkreis
- keine Zentren
- 150'000 Einwohner weitgehend rechtzeitig evakuiert (30km und sektoriell darüber hinaus)

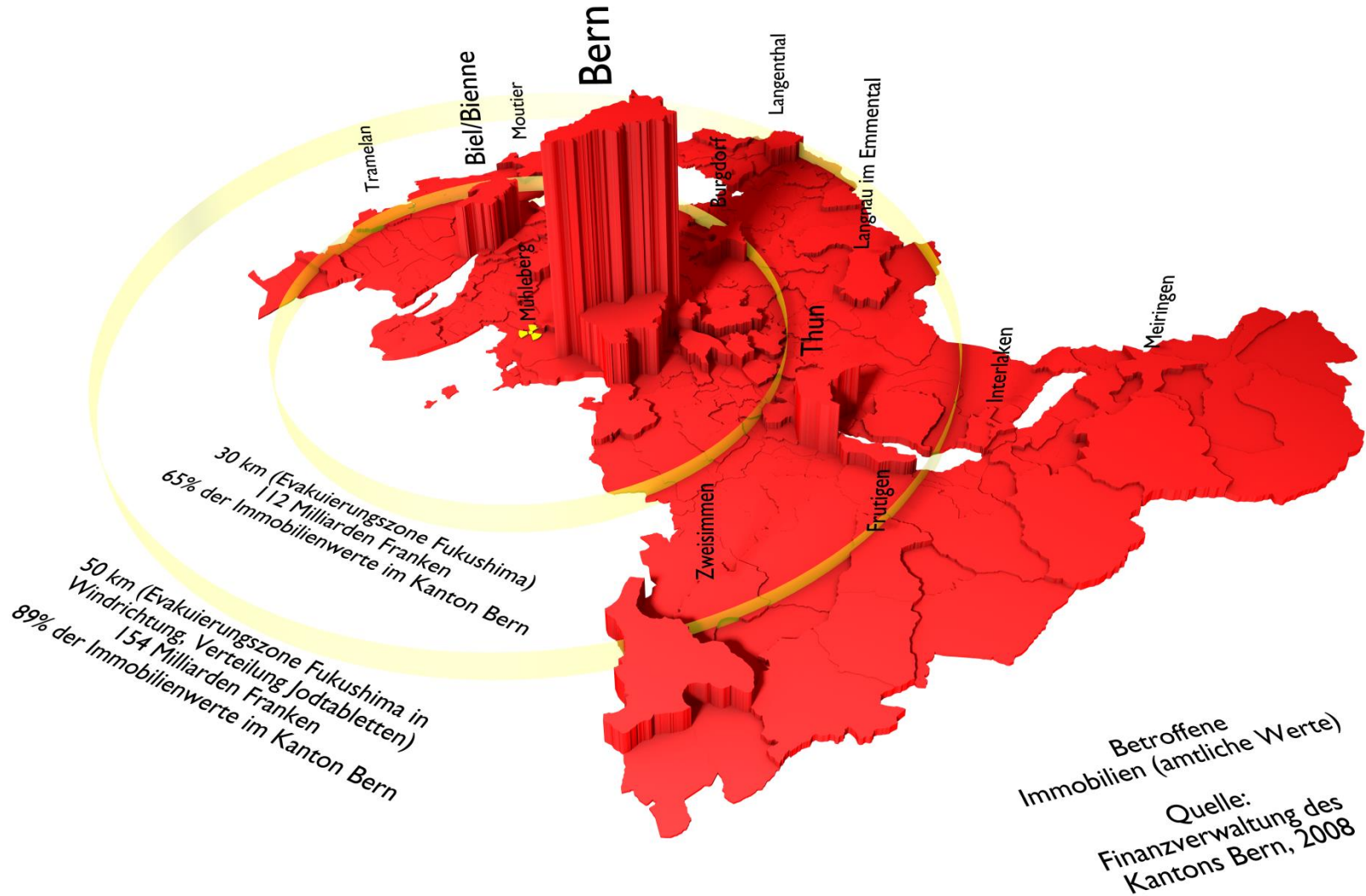
Mühleberg

- 850'000 Einwohner im 30km Umkreis
- Bern, Biel, Fribourg...
- Evakuierung nicht möglich
- Nur 20km Zonenplanung

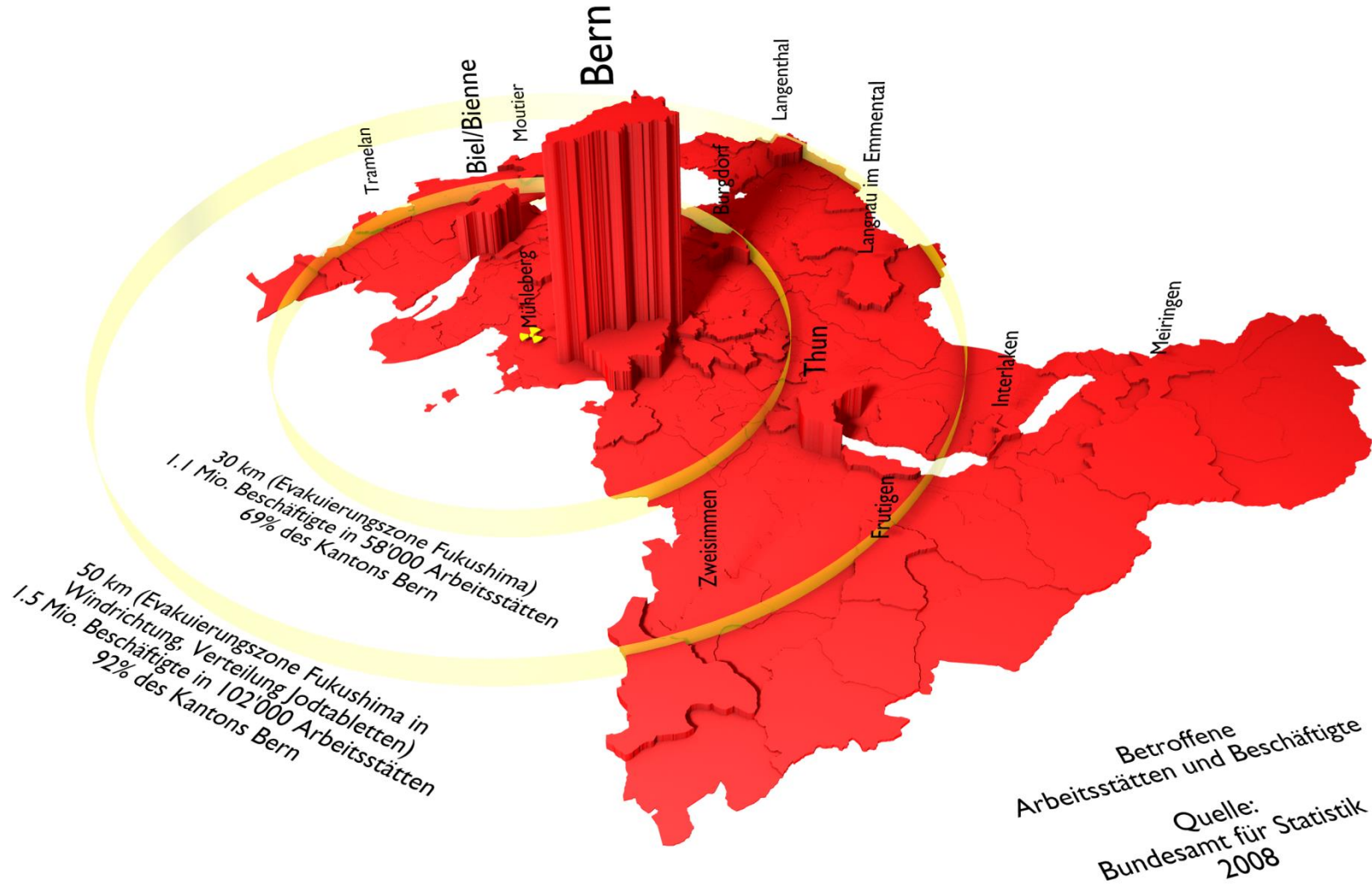


Quelle: ENSI, Zonenpläne für die Notfallplanung, Ausgabe September 2008, Revision 1 vom 20. Februar 2009

Notfallschutz



Notfallschutz



Notfallschutz

- In anderen Ländern hätten AKW an diesen Standorten nicht gebaut werden dürfen

Aus der Tatsache, dass die schweizerischen Standorte in vergleichsweise dicht bevölkerten Gebieten und knappen Distanzen zu grösseren Ortschaften liegen, ergab sich, dass die in **Grossbritannien** und den **USA** vorgeschlagenen und auch in **Frankreich** sowie **Schweden** weitgehend praktizierten, auf Abstand basierenden **Standortkriterien nicht eingehalten** werden können.

Die **Frage, ob KKW in der Nähe von Ballungsräumen gebaut werden dürfen**, lässt sich nur dann leicht (und zwar **negativ**) **beantworten**, wenn als Alternativen Standorte in menschenleeren, nicht genutzten, aber doch gut zugänglichen Gebieten zur Verfügung stehen. Dies ist in der Schweiz nicht der Fall; es gibt hier als Alternativen nur mehr oder weniger dicht besiedelte oder sonstwie mehr oder weniger stark genutzte Gebiete. Falls **Menschen in der Nähe von KKW akzeptiert** werden, so haben sie **Anrecht auf Schutz** im Notfall, unabhängig davon, wie viele betroffenen sind.

Quelle: Roland Naegelin, Direktor Atomaufsicht 1980-1995, «Geschichte der Sicherheitsaufsicht über die schweizerischen Kernanlagen 1960-2003», 2007, Seite 136

Notfallschutz

- «Anrecht auf Schutz im Notfall»?

Die eidgenössische Kommission für Strahlenschutz und Überwachung der Radioaktivität (KSR), die eidgenössische Kommission für nukleare Sicherheit (KNS) sowie die eidgenössische Kommission für ABC-Schutz (KomABC) haben ihre grundsätzliche Stellungnahme zum Bericht IDA NOMEX im vorliegenden Schreiben koordiniert. Die angestrebte Zusammenar-

KSR, KNS und KomABC begrüßen es ausserordentlich, dass die Notfallschutzmassnahmen zur Bewältigung von Extremereignissen in der Schweiz überprüft worden sind. Alle drei Kommissionen halten fest, dass zurzeit die Schweizer Bevölkerung bei solchen Extremereignissen ungenügend geschützt ist und die zuständigen Einsatzorgane von Bund und Kantonen nicht in der Lage sind, ihre Aufgaben zielführend zu erfüllen. Es bestehen erhebliche Defizite und der Handlungsbedarf ist gross und dringlich.

Quelle: Stellungnahme der drei eidgenössischen Kommissionen mit Aufgaben im Radioaktivitätsbereich zum Bericht IDA NOMEX vom 22. Juni 2012, Olten, 19. September 2012

Es gibt nur eine
Schlussfolgerung

JA

ZUR VOLKSINITIATIVE
«MÜHLEBERG VOM NETZ»

AM 18. MAI 2014 muehleberg-stillegen.ch

