

**KEINE AUFWEICHUNG DER  
AKW-SICHERHEIT**

**HALTE AU SABORDAGE DE  
LA SECURITE NUCLEAIRE**

PRESSEKONFERENZ  
CONFERENCE DE PRESSE



**GREENPEACE**



# Revision Kernenergieverordnung «Lex Beznau» Technische Hintergründe



Medienkonferenz · 1.2.2018 · Markus Kühni · Dipl. Ing. ETH · [energisch.ch](http://energisch.ch)

Ich möchte mich auch bedanken für Ihre Anwesenheit und begrüße Sie recht herzlich.

# Themen

- Nukleare Sicherheit, was ist das eigentlich?
- Revision der Kernenergieverordnung greift Nukleare Sicherheit dreifach an
  - Rückkehr in die 1960er bei der Sicherheitsanalyse
  - Kahlschlag bei Störfallbetrachtungen
  - Abschaffung vertretbarer Dosis-Grenzwerte



Meine Themen werden - ganz grob zusammengefasst - sein: Nukleare Sicherheit, was ist das eigentlich, wie stellt man das fest, ist es sicher oder nicht, dann geht es darum die Revision der Kernenergieverordnung als dreifachen Angriff auf die nukleare Sicherheit zu entlarven, dass im Effekt eine Rückkehr in die 1960er Jahre bei der Sicherheitsanalyse stattfindet, dass ein regelrechter Kahlschlag bei der Störfallanalyse stattfindet, und dass dabei alle vertretbaren Dosisgrenzwerte, die heute noch gültig sind, abgeschafft werden.

# Nukleare Sicherheit, was ist das eigentlich?



Nur ganz kurz zeigen.

# Nukleare Sicherheit?

«Es muss insbesondere Vorsorge getroffen werden gegen eine unzulässige Freisetzung radioaktiver Stoffe sowie gegen eine unzulässige Bestrahlung von Personen im Normalbetrieb und bei Störfällen.»

Kernenergiegesetz (KEG)  
2. Kapitel: Grundsätze der nuklearen Sicherheit  
Art. 4 Grundsätze für die Nutzung der Kernenergie



Wie wird nukleare Sicherheit festgestellt? Das kann man zunächst einmal recht verständlich, finde ich, im Gesetz nachlesen. Es steht «Es muss insbesondere Vorsorge getroffen werden gegen eine unzulässige Freisetzung radioaktiver Stoffe sowie gegen eine unzulässige Bestrahlung von Personen im Normalbetrieb – und das ist wichtig – und auch bei Störfällen.» Und wie geht das vor sich. Anhand von – und das ist jetzt ein wenig Fachchinesisch - es geht darum dass man mit einer Störfallanalyse nachzuweisen hat, dass bei einem abdeckenden Spektrum von Störfällen – also es muss abdeckend, lückenlos, erfolgen – durch die getroffenen Schutzmassnahmen – das heisst bei einem AKW die bauliche Situation – wirksam diese Störfälle beherrscht werden und damit die grundlegenden Schutzziele eingehalten werden. Diese grundlegenden Schutzziele, das ist der Kern der Sache, und diese grundlegenden Schutzziele zur Gewährleistung der nuklearen Sicherheit, das sind...

# Nukleare Sicherheit?

- *«Anhand der deterministischen Störfallanalyse ist nachzuweisen, dass ein abdeckendes Spektrum von Störfällen durch die getroffenen Schutzmassnahmen wirksam beherrscht wird und damit die grundlegenden Schutzziele eingehalten werden.»*
- *«Die grundlegenden Schutzziele zur Gewährleistung der nuklearen Sicherheit sind...*

Art. 1 Bst. e, d Gefährdungsannahmenverordnung



Vorlesen grosse Schrift.

# Grundlegende Schutzziele

1. Die Kontrolle der Reaktivität,
1. die Kühlung der Kernmaterialien und der radioaktiven Abfälle,
2. der Einschluss der radioaktiven Stoffe,
1. die Begrenzung der Strahlenexposition.



Art. 1 Bst. d Gefährdungsannahmenverordnung, Bildquellen: SVA 1971, KKB 2002, GRS

energisch.ch

7

Erstens die Kontrolle der Reaktivität – Sie wissen alle, ein Nuklearreaktor funktioniert mit einer Kettenreaktion, wenn diese Kettenreaktion ausser Kontrolle kommt, dann können sie nichts mehr machen, also muss das immer gewährleistet sein, diese Kontrolle.

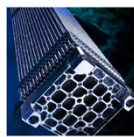
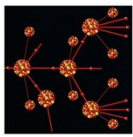
Müssen die Kernmaterialien, also die Brennstäbe immer gekühlt sein, und zwar auch als Abfälle, wenn sie abgebrannt sind, und auch sonstige nukleare Rückstände.

Dann muss sichergestellt werden, dass diejenige Radioaktivität die noch raus kommt, zurückgehalten wird, eingeschlossen wird.

Und schliesslich geht es als absolute Zielsetzung darum, die Strahlenexposition zu begrenzen.

# «Formel» für Nukleare Sicherheit

- Schutzziele bauen aufeinander auf
- Erfolgsfaktoren, miteinander verkettet
- Strahlenexposition ist Resultat und Schutzziel
- Resultat = Dosis in Millisievert [mSv]



Reaktivität unter Kontrolle → kann kühlen, wenig Radioaktivität → kann genug Radioaktivität zurückhalten → ergibt begrenzte Dosis für Bevölkerung

energisch.ch

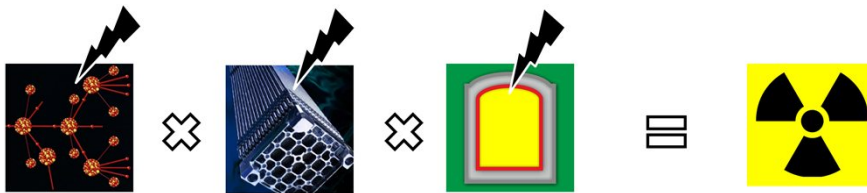
12

Es ist klar, diese Schutzziele bauen aufeinander auf. Dies sind Erfolgsfaktoren, jede Stufe ist miteinander verknüpft. Wenn Sie die Reaktivität nicht unter Kontrolle haben, dann können sie auch nicht kühlen. Wenn Sie kühlen können, dann wird weniger Radioaktivität aus diesen Brennelementen rauskommen und dann wird es auch erst möglich, dass diese wenige Radioaktivität dann auch zurückgehalten, eingeschlossen wird. Und als Ergebnis dieser Bemühungen aus der Vorstufe ist dann die Strahlenexposition – was wirklich rausgeht und die Leute verstrahlt – das ist quasi das Resultat dieser „Formel für nukleare Sicherheit“ und gleichzeitig stellt sie auch das Schutzziel dar, das Kriterium. Das Resultat ist eine Dosis in Milisievert, und diese Dosis muss dann bestimmte Grenzwerte einhalten.



# Schutzziele Dosis

- Heute: Dosis = Ausserbetriebnahmekriterium
- Grenzwerte nach Strahlenschutzverordnung
- Abgestuft nach Häufigkeit der Störfälle ⚡



Reaktivität unter Kontrolle → kann kühlen, wenig Radioaktivität → kann genug Radioaktivität zurückhalten → ergibt begrenzte Dosis für Bevölkerung

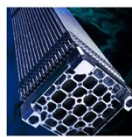
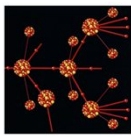
energisch.ch

13

Heute sind diese Dosiswerte die rauskommen, Ausserbetriebnahmekriterien. Die Grenzwerte für diese Dosiswerte sind festgelegt in der Strahlenschutzverordnung und sie sind abgestuft nach Häufigkeit der Störfälle. Und an dieser Stelle möchte ich einfach gleich noch darauf hinweisen, dass diese Störfälle ja dann auch auf die Gewährleistung dieser Schutzziele einwirkt, also auch das Ereignis, sei es beispielsweise ein Erdbeben, auf die einwirken, und trotzdem müssen die Schutzziele noch eingehalten werden.

# Schutzziele Dosis

- Bericht zur Revision der Kernenergieverordnung: *«Diese Regelung schiesst über das Ziel hinaus, da formal auch Konstellationen erfasst werden, die keine sofortige Ausserbetriebnahme rechtfertigen».*



Reaktivität unter Kontrolle → kann kühlen, wenig Radioaktivität → kann genug Radioaktivität zurückhalten → ergibt begrenzte Dosis für Bevölkerung

energisch.ch

14

Im Bericht zur Revision der Kernenergieverordnung steht, das ist so ziemlich das entlarvendste das sie dort finden *«Diese Regelung schiesst über das Ziel hinaus, da formal auch Konstellationen erfasst werden, die keine sofortige Ausserbetriebnahme rechtfertigen».* Und da ist klar, worum es da geht, es geht einfach darum, das gar nie ein AKW abgestellt werden soll. Formal wird es immer dann unverhältnismässig eines abzuschalten, wenn man es abschalten müsste. Das ist also einfach eine selbsterfüllende Prophezeiung die da erwünscht wird.

# Rückkehr in die 1960er bei der Sicherheitsanalyse



Jetzt möchte ich darüber sprechen, dass diese Änderungen, die vorgesehen sind, einer eigentlichen Rückkehr in die 1960er Jahre bei der Sicherheitsanalyse entsprechen.

# Nur Gewährleistung

## Kernkühlung

- Bei Sicherheitsanalyse nur noch Ausserbetriebnahmekriterium «Kernkühlung».
- Dosis nur «infolgedessen», d.h. Radioaktivität aus Lagertanks, Brennelement-Lagerbecken etc. wird ignoriert.
- Folgen des auslösenden Ereignisses sind nur bei der Kernkühlung im Reaktor zu berücksichtigen.

Neuer Art. 44 Abs. 1a KEV «... dass die Kernkühlung bei einem Störfall nach Artikel 8 Absätze 2 und 3 nicht mehr gewährleistet ist und infolgedessen eine Dosis von 100 mSv überschritten wird.»  
Dazu passende Richtlinie ENSI-A01/d, Entwurf zur externen Anhörung, Juli 2017: «Das Versagen von für die Kühlung der Brennelemente im Reaktordruckbehälter benötigten SSK [Strukturen (Bauwerke), Systeme und Komponenten] als Folge des auslösenden Ereignisses ist zu berücksichtigen.»

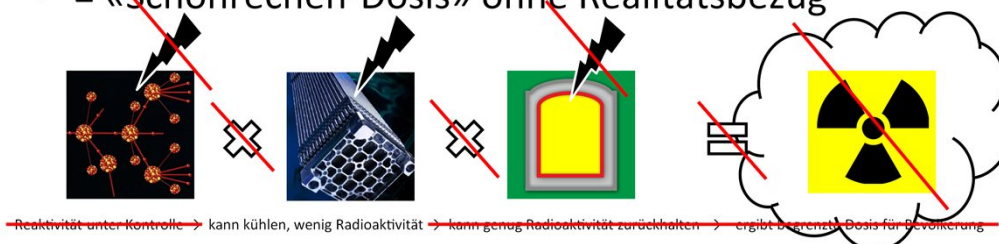
energisch.ch

16

Es muss nämlich dort bei der Sicherheitsanalyse nur noch das Ausserbetriebnahmekriterium bei der «Kernkühlung» angeschaut werden. Also sie schauen nur noch in den Reaktor rein, und schauen was passiert dort. Die Dosis wird nur noch betrachtet soweit sie „infolgedessen“ auftritt. Es wird insbesondere Radioaktivität aus Lagertanks, Brennelement-Lagerbecken, usw. ignoriert, wenn da was freigesetzt wird. Nur noch aus der Kernkühlung heraus direkt soll die Radioaktivität beachtet werden. Und was man aus dem Entwurf der dazugehörigen Richtlinie auch schon bereits lesen kann, die Folgen des auslösenden Ereignisses – dass das Erdbeben schüttelt – das muss nur noch auf diese Komponenten des AKW beurteilt werden, die dieser Kernkühlung direkt zudienen. Also es wird mit Scheuklappen nur noch auf diese Elemente geschaut. Das meine Damen und Herren ist wirklich eine Rückkehr in die 1960er bei der Sicherheitsanalyse. Das entspricht in etwa dem, was man in damaligen Jahren als Beznau geplant wurde, tatsächlich schon angeschaut hat. Man hat technikverliebt nur auf den Reaktor geschaut. Nur das hat einen interessiert.

# Nur Gewährleistung Kernkühlung

- Folgen des auslösenden Ereignisses ausserhalb Kernkühlung Reaktor wird ignoriert (Primärkreislauf, Containment, Hilfssysteme, BE-Lagerbecken, etc.)
- = «Schönrechen-Dosis» ohne Realitätsbezug



energisch.ch

17

Wenn man die Folgen des auslösenden Ereignisses ausserhalb der Kernkühlung des Reaktors ignoriert, also Primärkreislauf, Containment, Hilfssysteme, BE-Lagerbecken, etc.) nicht beachtet, dann hat man natürlich keine Kette mehr, diese Formel stimmt nicht mehr. Das ist dann ein Schönwetzerszenario wo der Störfall ausserhalb des Reaktors nicht stattfindet und entsprechend ist auch diese Dosis, die da rauskommt, die hat keinen Realitätsbezug mehr. Wenn wir also heute über hohe Dosen die zulässig sein sollen sprechen, dann ist das doppelt schlimm, weil das sind dann bereits schön gerechnete Dosen.

# Nur Gewährleistung Kernkühlung

- Nichts gelernt aus Fukushima.
- Dort waren es bekanntlich *Folgen des auslösenden Ereignisses (Tsunami)* bei Hilfssystemen (Wasserfassung, Notstrom) und Brennelementbecken.
- Mit der Revision Kernenergieverordnung gäbe es auch bei Defiziten wie denen in Fukushima keine Rechtsgrundlage mehr, ein AKW ausser Betrieb zu nehmen.

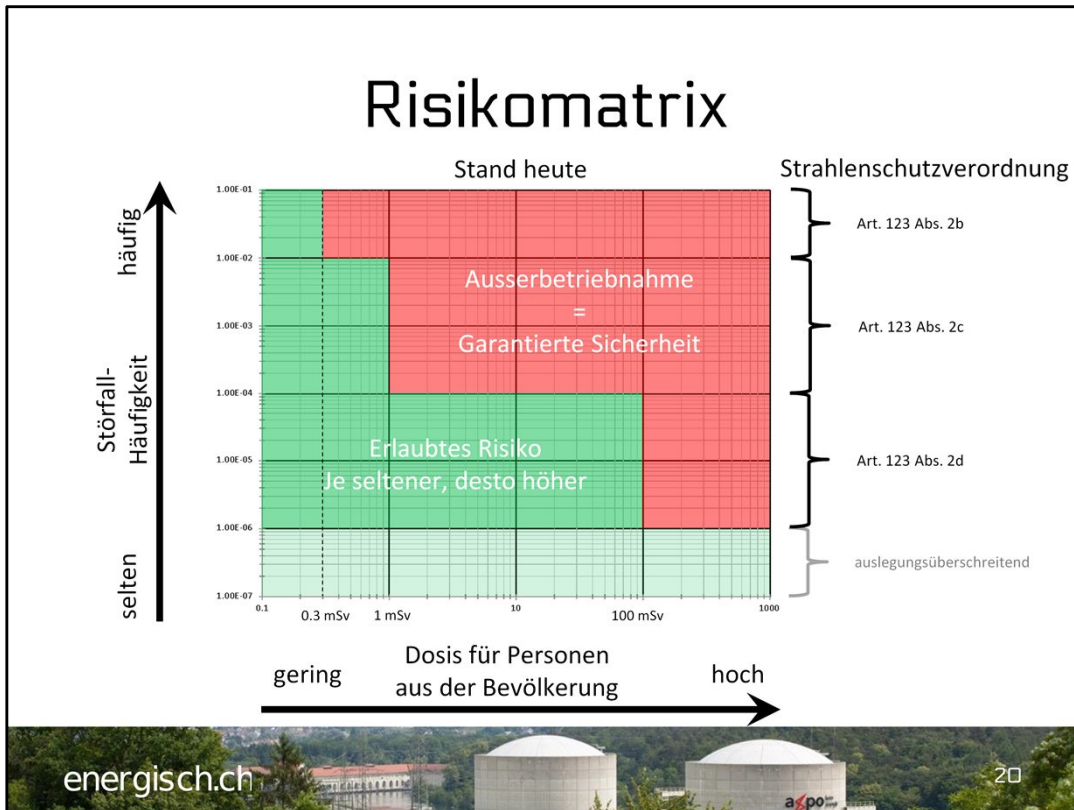


Ich möchte daran erinnern, man hat nichts gelernt aus Fukushima, oder schon wieder alles vergessen. Wir wissen, es waren die Folgen des auslösenden Ereignisses, nämlich vom Erdbeben ausgelöst der Tsunami, und dann der Tsunami der diese Nebengebäude, Hilfssysteme, Wasserfassungen, Notstrom ausschaltete, und zur Katastrophe führten. Wir wissen auch von diesen Bildern von den Brennelementbecken, das Drama mit dem Helikopter der da Wasser abwerfen musste. All diese Dinge werden jetzt weggestrichen. Mit der Revision der Kernenergieverordnung gäbe es auch bei Defiziten wie denen in Fukushima keine Rechtsgrundlage mehr, ein solches AKW ausser Betrieb zu setzen.

# Kahlschlag bei Störfallbetrachtungen



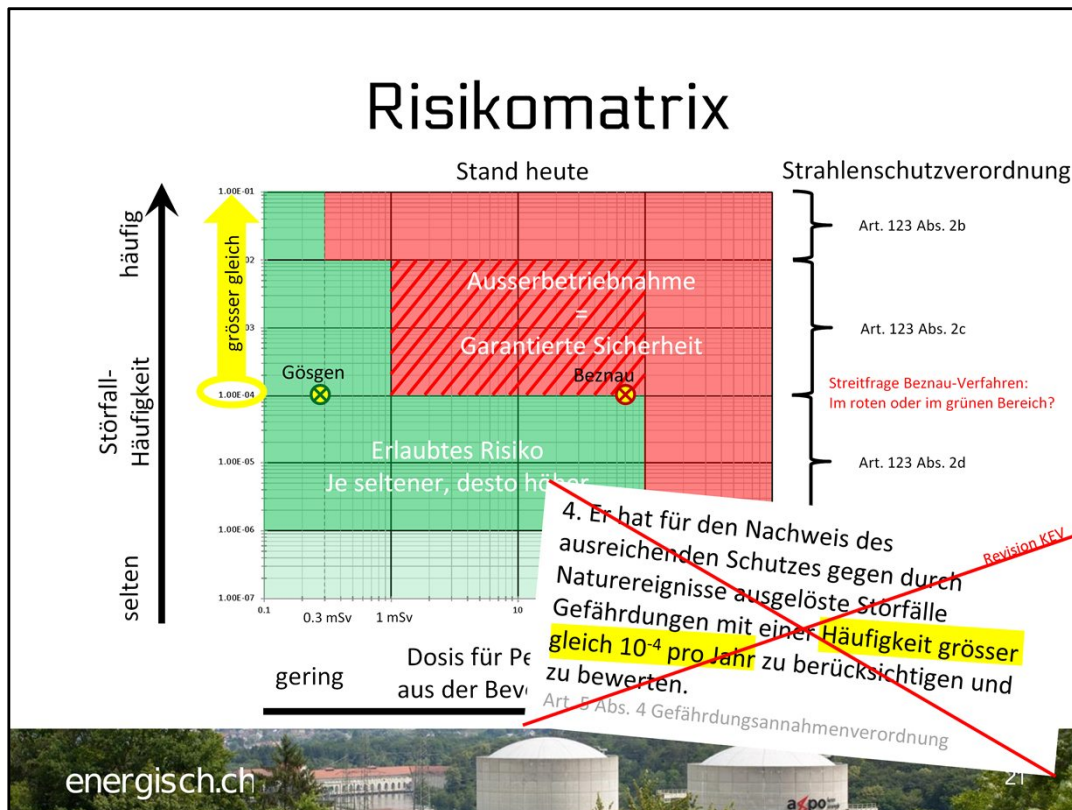
Und jetzt kommen wir zu den eigentlichen Störfallbetrachtungen. Da hat nämlich ein regelrechter Kahlschlag stattgefunden.



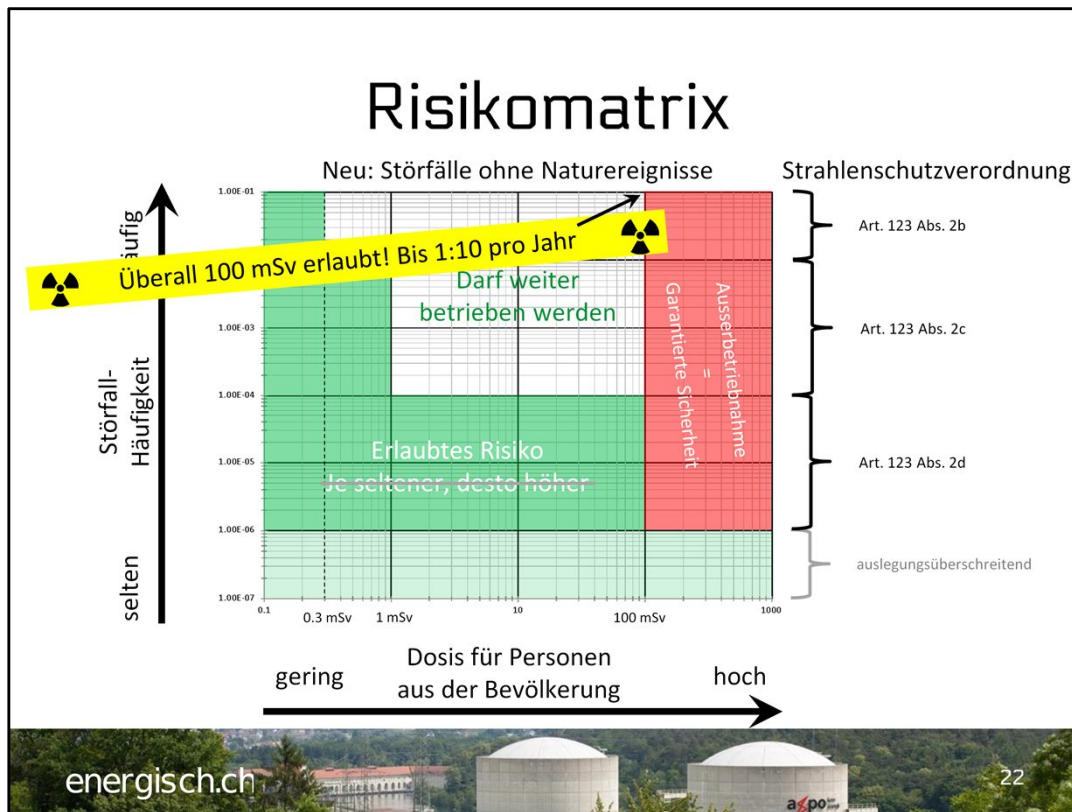
Dazu muss ich jetzt ganz grob die sogenannte Risikomatrix erklären. Wir haben in der Senkrechten die Störfallhäufigkeit. Unten sind die seltenen Störfälle die wirklich nur ganz selten passieren, oben die häufigen Störfälle. Auf der Waagrechten haben wir die Dosis für Personen aus der Bevölkerung, also die Verstrahlung der Bevölkerung, wenn so ein Störfall auftritt. Links die geringe Dosis, rechts eine hohe Dosis. Diese beiden Achsen sind nun so gegenübergestellt, dass diese typische Risikomatrix entsteht. Der Stand heute nach Strahlenschutzverordnung ist so geregelt, dass bei den ganz häufigen Störfällen lediglich ein Grenzwert von 0.3 Millisievert eingehalten werden muss, dass bei den mittleren Störfällen ein Grenzwert von 1 Millisievert eingehalten werden muss, und schliesslich bei den seltenen Störfällen ein Grenzwert von 100 Millisievert gilt. Schliesslich hat es den Bereich von noch selteneren Störfällen, den Auslegungsüberschreitenden, dort gilt dann gar kein Grenzwert mehr. Das ist der heutige Stand. Wir sehen hier im grünen Bereich, das ist quasi das erlaubte Risiko, und das typische an dieser Risikomatrix, das die so diagonal gestaltet ist, das ist der Zusammenhang, je seltener ein Störfall passiert, desto grösser darf der Schaden sein, in diesem Fall jetzt die Dosis der verstrahlten Personen. Und im roten Bereich das Gegenstück, es gilt diese Überschreitung der Dosisgrenzwerte als Ausserbetriebnahmekriterium. Dadurch haben wir eine Art garantierte Sicherheit in diesem Bereich. Jetzt sehen wir exemplarisch eingezeichnet für Gösgen und Beznau die Ergebnisse der Erdbebenuntersuchung. Wir sehen bei Beznau die hohe Dosis, die mehrfach erwähnten 78 Millisievert, und bei Gösgen da ist alles im grünen Bereich. Und an dieser Stelle kann ich auf das Verfahren eine Nebenbemerkung einwerfen. Sie sehen, Beznau liegt hier genau auf dem Strich. Dass es auf diesem Strich liegt, ist vorgegeben, man muss das stärkste Erdbeben in dieser Kategorie untersuchen, das gerade noch zu



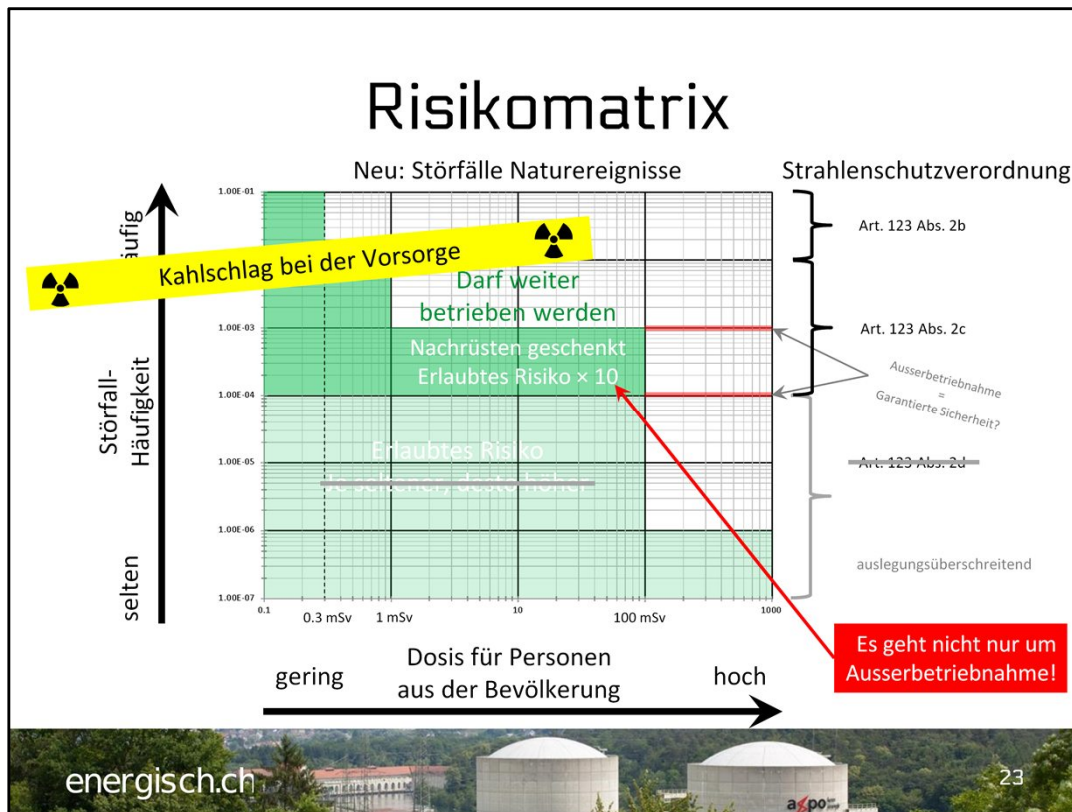
beherrschen ist. Und sie wissen, je seltener ein Erdbeben ist, desto stärker ist es. Und dieses Erdbeben steht dann stellvertretend für alle schwächeren Erdbeben, die eben häufiger sind.



Aber ich muss da gar nicht mehr argumentieren. Dass wir alle hier sitzen liegt daran, dass das eben im Gesetz steht. Es muss für den Nachweis eines Schutzes gegen diese Naturereignisse die Häufigkeit grösser gleich  $10^{-4}$  angeschaut werden. Auf der Grafik ist das der obere Bereich. Grösser gleich zeigt nach oben. Die häufigeren Störfälle sind oben. Also muss man sich folgerichtig auch nach oben orientieren, wenn es darum geht, wie der Grenzwert zu interpretieren ist. Das heisst, Beznau ist im roten Bereich und muss unverzüglich ausser Betrieb genommen werden. Jetzt hat man aber auch in Bern und in Brugg bemerkt, dass der eigene Standpunkt, dass dem nicht so sei, nicht haltbar ist, dass das offenbar nicht funktioniert – das Gericht nicht überzeugen wird – und jetzt hat man mit dieser Revision ganz einfach diesen Absatz aus dem Gesetz gestrichen. So macht man sich's natürlich einfach.



Noch schlimmer ist es bei der weitem Betrachtung. Sie sehen plötzlich hat es hier nun so einen weissen Bereich gegeben, die Kernenergieverordnung schafft diesen Bereich neu. Es ist nicht mehr der rote Bereich, hier muss man nicht mehr ausser Betrieb nehmen. Die unteren Grenzwerte wurden ganz einfach ausgesetzt. Für die Ausserbetriebnahme sind die nicht mehr relevant. Nur noch der ganz höchste Grenzwert, der eigentlich für die ganz ganz seltenen Störfälle gelten würde, der soll noch gelten. Die eigentliche Ausserbetriebnahme und die garantierte Sicherheit wurde da so marginalisiert. Das heisst jetzt, 100 Millisievert ist erlaubt überall, bei allen Störfällen, auch bei den Störfällen, die aus dem AKW raus kommen, die aus betrieblichen Störungen heraus kommen können, und zwar für Störfälle die bis zu 1:10 pro Jahr passieren können, also mit 10 prozentiger Wahrscheinlichkeit in einem Jahr auch wirklich passieren. Meine Damen und Herren das ist absolut haarsträubend. Was man auch noch so als Nebenbemerkung sagen könnte, die Abstufung die so typisch ist für eine Risikomatrix, die wurde damit natürlich auch ausgesetzt.



Noch viel schlimmer ist es bei den Störfällen, wenn es um Naturereignisse wie das Erdbeben geht, hier muss man wirklich nur noch bei so zwei Strichlein schauen, das ist die ganze Ausserbetriebnahme, die da noch übrig geblieben ist. Und das bedeutet auch, dass man dazwischen nicht mehr schauen muss. Es hat auch Auswirkungen auf die Vorsorge generell, also nicht nur, wann muss man ausser Betrieb nehmen, sondern wo es darum geht, wann muss man Nachrüsten, das führt nun dazu, dass man nicht mehr Nachrüsten muss, zwischen diesen beiden Strichen, also dieser Bereich wird auch noch zum grünen Bereich umdeklariert und das Risiko wird nebenbei auch noch um den Faktor zehn erhöht. Schliesslich wird auch noch der dritte Bereich hier ganz gestrichen, das ist ein richtiger Kahlschlag.

# Abschaffung vertretbarer Dosis-Grenzwerte



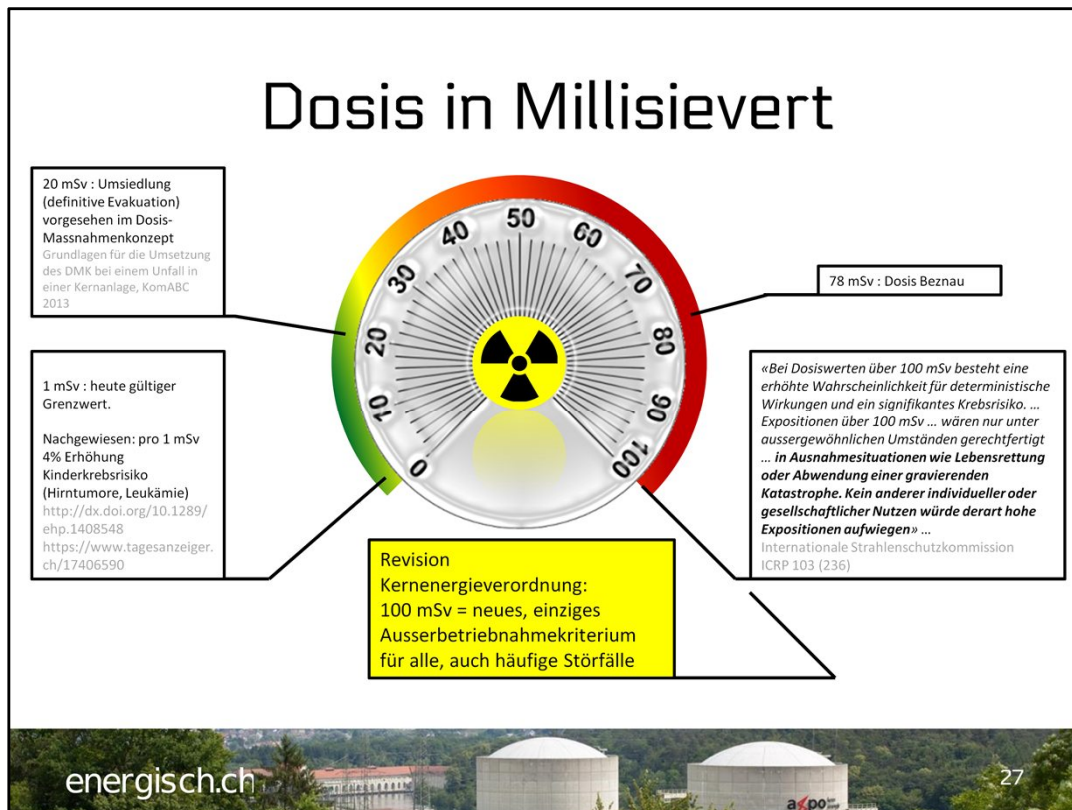
Nur ganz kurz zeigen.

## Dosis in Millisievert

- Verharmlosung durch Bundesrat:  
vergleicht ausser Kraft gesetzten 1 mSv  
Dosisgrenzwert mit natürlicher Strahlung
- Dabei wird jetzt eben 100 mSv erlaubt!
- Auch bei häufigen, technischen  
Störfällen aus dem AKW.



Jetzt haben wir verschiedentlich von diesen Dosiswerten geredet, jetzt muss ich noch darüber sprechen. Der Bundesrat fängt gleich an mit einer Verharmlosung in seinem Begleitschreiben. Er vergleicht nämlich den ausser Kraft gesetzten Grenzwert von 1 Millisievert mit natürlicher Strahlung. Aber das ist natürlich ein Täuschungsmanöver, denn jetzt gilt ja der neue Grenzwert von 100 Millisievert, und 100 mSv hat wirklich nichts mehr mit natürlicher Strahlung zu tun. Ganz abgesehen davon, dass auch natürliche Strahlung schädlich ist. Auch bei häufigen technischen Störfällen aus dem AKW muss nur noch dieser horrende Störfallgrenzwert von 100 mSv eingehalten werden.



Um das noch auf einer Skala darzustellen: Hier sehen wir den heute gültigen Grenzwert von 1 mSv. Nur so als Beispiel: Eine Schweizer Studie hat vor kurzem nachgewiesen, dass pro zusätzlichem 1 Millisievert Strahlung eine 4 prozentige Erhöhung des Risikos von Kinderkrebs, Hirntumor oder Leukämie stattfindet. Dann als Vergleichsgrösse 20 mSv, das gilt gemäss dem Dosis-Massnahmenkonzept im Notfall als Umsiedlungskriterium. Wenn 20 mSv überschritten werden, dann muss man die Bevölkerung umsiedeln. Und jetzt sehen wir da die Dosis von Beznau bei 78 mSv. Und schliesslich, was sagt die Internationale Strahlenkommission: Eine Dosis von 100 mSv und mehr ist nur noch in Ausnahmesituationen wie Lebensrettung oder Abwendung einer gravierenden Katastrophe gerechtfertigt. Kein anderer individueller oder gesellschaftlicher Nutzen würde eine derart hohe Exposition rechtfertigen. Die Revision der Kernenergieverordnung macht trotzdem 100 mSv als neuen, einzigen Ausserbetriebnahmekriteriumdosisgrenzwert geltend und der gilt auch für häufige Störfälle.

Damit habe ich soweit meinen Teil abgeschlossen und übergebe meinem Nachredner Martin Pestalozzi.