

# Fokus ANTI-ATOM

## Fokus Anti-Atom Info

**Fokus ANTI-ATOM**  
**ATOM-MÜLLBERG!**

Fokus Anti-Atom INFO Nr. 18, August 2022  
 www.fokusantiatom.ch

**Ent-sorgen!?**

Um den atomaren Müll aus den AKW's in ein Endlager, im Sinne der NAGRA in ein geologisches Tiefenlager GTL, einbringen zu können, plant die NAGRA nahe am Endlagerstandort eine Oberflächenanlage. Dort soll der atomare Müll aus den Atomkraftwerken, welcher sich im ZWILAG über Jahrzehnte angestaut hat, umverpackt und in die Tiefe verbracht werden. Ist der Atomfall dann im Tiefenlager verstaubt, wird dieses verschlossen und die oberirdische Anlage zurückgebaut. Dann wächst wieder Gras darüber, soweit der Plan der NAGRA.

**ENTSORGT DIE NAGRA UNSERE SORGEN?**

Wer radioaktive Abfälle produziert, soll sich um diese kümmern, sie entsorgen, so steht es im schweizerischen Kernenergiegesetz. 1972 wurde deshalb zusammen mit dem Start der ersten Schweizer-Atomkraftwerke (Lucens, Beznau I-II und Mühleberg) die Nagra gegründet, die Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle. Die Genossenschaft besteht aus den Schweizer AKW-Betreibern, also den Atomstillproduzenten, dies sind:

- Alpiq AG, Olten
- Axpo Power AG, Baden (AKW Beznau I und II)
- BKW Energie AG, Bern (AKW Mühleberg)
- AKW Gösigen-Däniken AG, Däniken
- AKW Leibstadt AG, Leibstadt
- ZWILAG Zwischenlager Würenlingen AG
- Die Schweizerische Eidgenossenschaft

Die NAGRA sind also nicht nur die Entsorger, sondern auch die Produzenten des Atomfalls, unterstützt von der Schweizer Eidgenossenschaft.

Was uns bedenklich stimmt: Zwischenzeitlich stapelt sich der Atom-Müllberg im nationalen Zwischenlager (ZWILAG). 1994 wurde dem "Zwischen-Lager die Bau- und Betriebsbewilligung erteilt. Bis das Endlager in Betrieb geht wird das ZWILAG schon ziemlich in die Jahre gekommen sein. Die Kritik, welche sich Anfang der 90er gegen die Atomanlage richtete, wurde damals in den Wind geschlagen. 7 Jahre vor den Terroranschlägen von 9/11 wurde die terroristische Handlung am Flugzeug in ein Bauwerk zu steuern, noch als unwahrscheinlich eingeschätzt.

Obwohl wir den Atomausstieg beschlossen haben, gibt es immer noch keine detaillierte Ausstiegplanung. Im Mai 2011, zwei Monate nach dem Super-GAU im AKW Fukushima gab die damalige Energieministerin Doris Leuthard folgendes bekannt: «Die bestehenden Atomkraftwerke sollen noch bis zum Ende ihrer Laufzeit Strom produzieren, danach aber ersatzlos vom Netz genommen werden. Damit müssten die AKW Beznau und Mühleberg 2019 und 2022, die Meiler in Gösigen und Leibstadt 2020 und 2024 abgeschaltet werden.»

Ein konkretes Abschaltdatum für die 4 verbleibenden Atomreaktoren gibt es noch immer nicht und weiterhin produziert der Atomfall für das sichere Endlager. Mit einer AKW-Stillegungsplanung würde die Energie-wende planbar und die Finanzen in die richtige Richtung gelenkt, in eine Zukunft ohne AKW. (LJ)

Projekt Geolite 1985: Im Bundesbeschluss zum schweizerischen Atomgesetz vom 08. Oktober 1973 wurde die Gültigkeit von Betriebsbewilligungen für Kernkraftwerke nach dem Jahr 1995 vom Nachweis der sicheren Entsorgung abhängig gemacht. Im selben Jahr veröffentlichte der Verband der schweizerischen Elektrizitätswerte ein Konzept der sicheren Entsorgung, das für die entsprechenden Ausfallzustände vorsehen sollte.

Die Zwischenlager im Angewandten Wissenschaften besteht aus einer Lagerhalle für abgebrannte Brennelemente und verglaste hochradioaktive Abfälle, einer Halle für eingetragene radioaktive Abfälle sowie einer Halle für chemisch und metallurgische Abfälle. Im Juli 2001 wurden die ersten Brennelemente, im Dezember 2002 die ersten Glasblöcke eingetragenen.

\*NZZ vom 20.02.2011 "Grundbesitzrecht für den Atomausstieg"

Abbildung 3: Mit dem Atomausstieg ist die Atomfall-Produktion stoppt.

[www.fokusantiatom.ch](http://www.fokusantiatom.ch)

**FOKUS ANTI-ATOM** - Für eine Welt ohne Atomkraftwerke und Atomwaffen!

Der Bundesrat hat heute seinen Gegenschlag zur Blackout Initiative präsentiert. Wie befürchtet beabsichtigt er, das AKW-Neubauverbot aus dem Kernenergiegesetz zu streichen. Im

**BUNDESRAT WILL DAS AKW-NEUBAUVERBOT AUFHEBEN**  
 9. Dezember 2020

Wer radioaktive Abfälle produziert, soll sich um diese kümmern, sie entsorgen, so steht es im schweizerischen Kernenergiegesetz. 1972 wurde deshalb zusammen mit dem Start der ersten Schweizer-Atomkraftwerke (Lucens, Beznau I-II und Mühleberg) die Nagra gegründet, die Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle. Die Genossenschaft besteht aus den Schweizer AKW-Betreibern, also den Atomstillproduzenten, dies sind:

- Alpiq AG, Olten
- Axpo Power AG, Baden (AKW Beznau I und II)
- BKW Energie AG, Bern (AKW Mühleberg)
- AKW Gösigen-Däniken AG, Däniken
- AKW Leibstadt AG, Leibstadt
- ZWILAG Zwischenlager Würenlingen AG
- Die Schweizerische Eidgenossenschaft

Die NAGRA sind also nicht nur die Entsorger, sondern auch die Produzenten des Atomfalls, unterstützt von der Schweizer Eidgenossenschaft.

**HOME**  
**Fokus ANTI-ATOM**

Der Verein Fokus Anti-Atom unterstützt mit allen ihm zur Verfügung stehenden politischen, materiellen, rechtlichen und gewaltfreien Mitteln den Kampf für das Abschalten der Atomkraftwerke und die kritische Begleitung anderer Atomanlagen.

Besuche Fokus Anti-Atom auf FACEBOOK

[www.facebook.com/groups/FokusAntiAtom](https://www.facebook.com/groups/FokusAntiAtom)

Facebook durchsuchen

**Fokus Anti-Atom**  
 Öffentliche Gruppe · 1377 Mitglieder

+ Einladen

Durchsuchen Verwalten

Community-Startseite

Deine Community-Chats

Buchpräsentation mit National  
 Du hast die Übersetzung bearbeitet · 14 361

**Fokus Anti-Atom**

Jürg Joss  
 Admin · Gruppenleiter · 11. September um 08:21

AXPO unterstützt Russland mit Kauf von AKW-Brennstoff.

1 von 3 Schritten abgeschlossen  
 Teile dein Wissen und steigere dein Ansehen in der Community.

Fachwissen zu deinem Abzeichen hinzufügen ✓

Poste einen informativen Beitrag

Lade andere zum Beitritt ein

Info  
 Seit 2008 werden in dieser Gruppe Artikel und News zur Schweizer Atomkraft gesammelt.  
 Siehe auch [www.fokusantiatom.ch](http://www.fokusantiatom.ch). Mehr anzeigen

Öffentlich  
 Jeder kann die Mitglieder der Gruppe und ihre Beiträge sehen.

Sichtbar  
 Jeder kann diese Gruppe finden.

Bern  
 Jeder kann diese Gruppe finden.

Mehr dazu

DERBUND.CH  
 Trotz Ukraine Krieg - Axpo bleibt bis 2030 von Uran aus Russland abhängig  
 Die Axpo will von russischem Uran wegkommen. Die Gespräche mit neuen Lieferanten seien...

Insights ansehen  
 Beitragsreichweite: 35

Gefällt mir · Kommentieren · Teilen

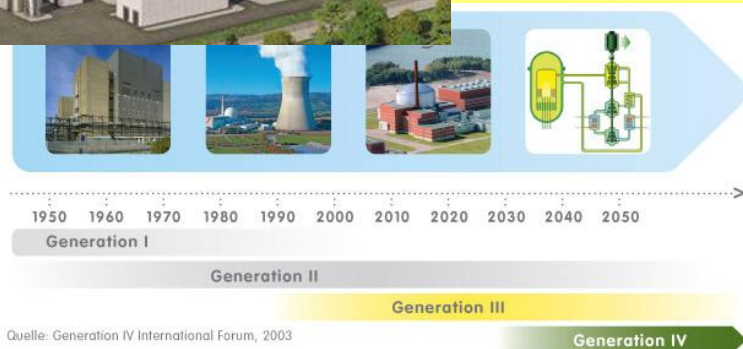


[www.fokusantiatom.ch](http://www.fokusantiatom.ch)

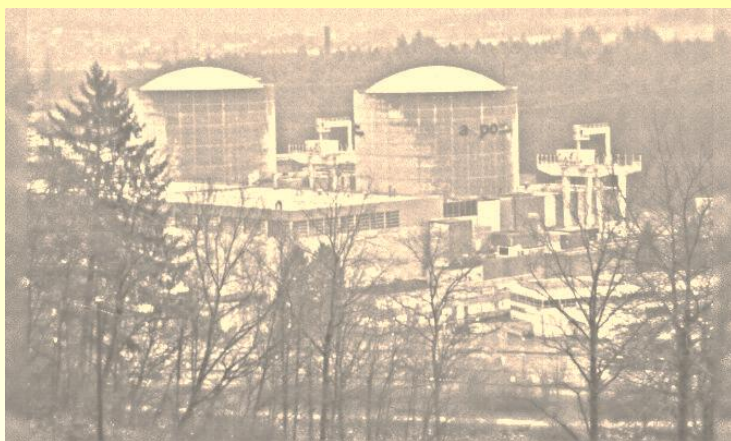
15. Januar 2025, Marthalen



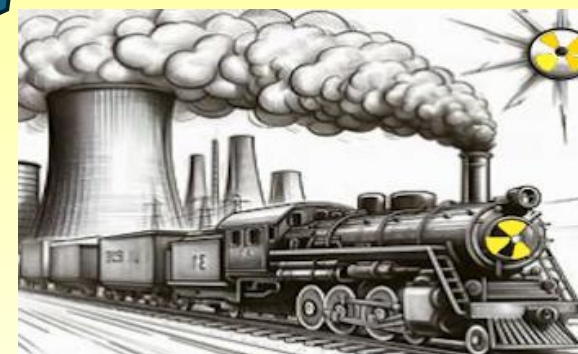
# Neue „sichere“ AKW?



## Atom-Geschichte



Konventionelle AKW



Wohin geht die Reise?



# Atom-Geschichte

# Atom-Geschichte

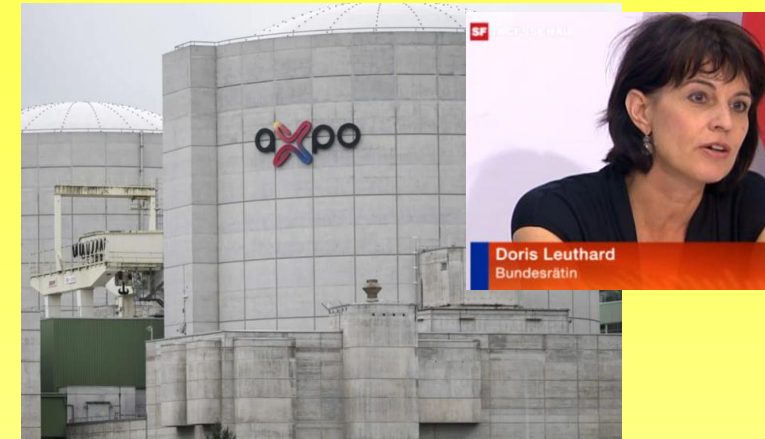


- 1945 Atombombenabwurf Hiroshima 06.08 / Nagasaki 09.08
- 1953 US-Präsident Eisenhowers Rede „Atoms for Peace“ an UN-Konferenz
- 1956 -1960 CH baut Forschungsreaktoren in Würenlingen, Genf, Basel, Lausanne
- 1962 Bau des Versuchs AKW Lucens VAKL (SMR)
- 1969 Teilkernschmelze, Explosionen im AKW Lucens
- 1969-1984 Beznau1 1969, Beznau2 1971, Mühleberg 1971, Gösgen 1979, Leibstadt 1984
- 1986 Super-GAU in Tschernobyl
- 1978 Rahmenbewilligung für neue AKW nur wenn „**Gewähr**“ der sicheren A-Müll Entsorgung
- 1990 Abstimmung „Atom-Ausstieg (47,1%) + AKW Neubau-Moratorium (54,5%)“ 23.09.1990  
Nicht gebaute AKW: Rüthi, Inwil, Graben, Kaiseraugst, Verbois

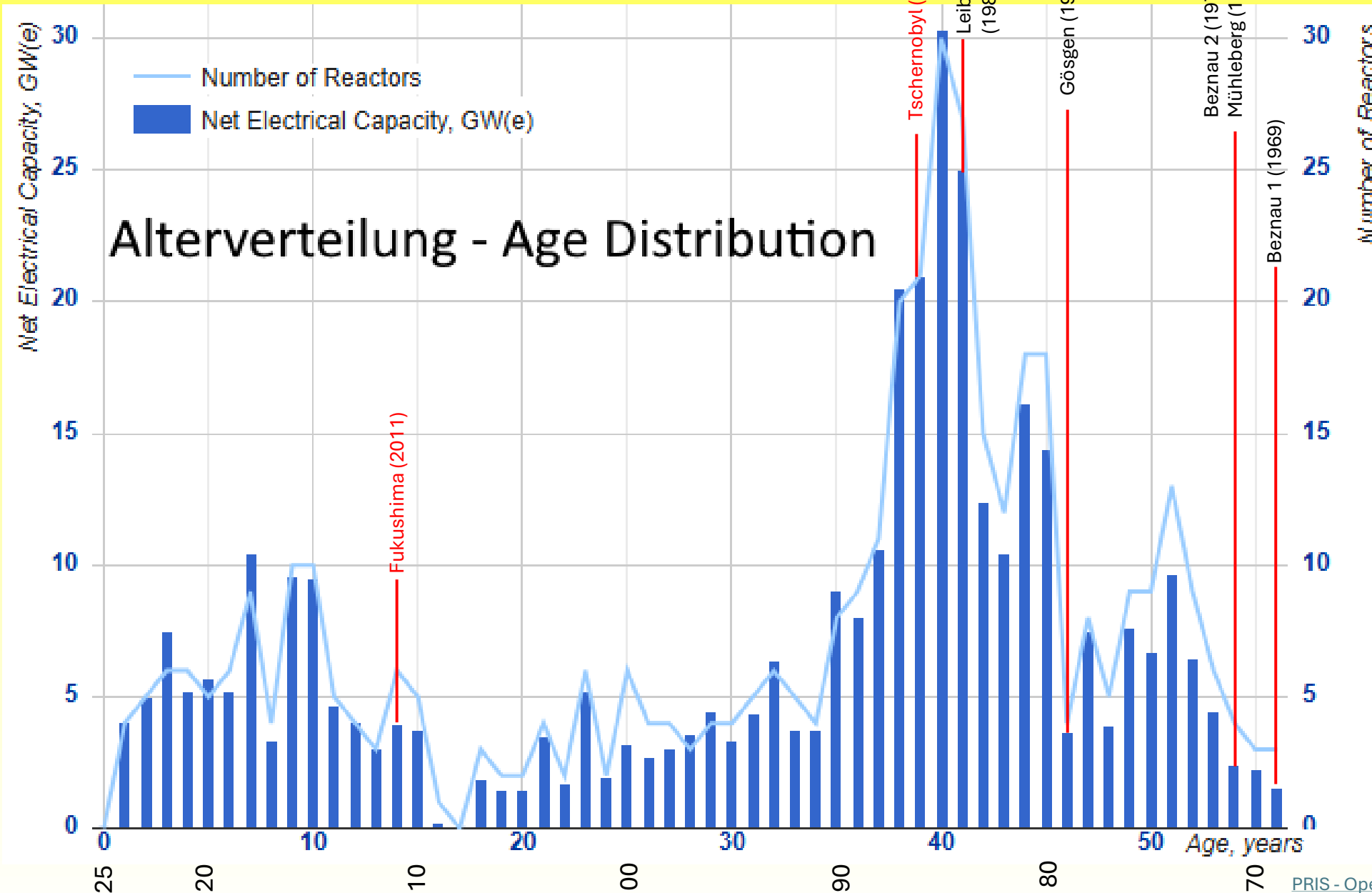


# Atom-Geschichte

- 2003 Abstimmung „Strom ohne Atom + AKW Neubau-Moratorium“ 18.05.2003
- 2004 Unbefristete Betriebsbewilligung für Beznau2
- 2011 Berner Stimmberechtigte sagen Ja zum „Ersatz AKW in Mühleberg“ 13.12.2011(51,2%)
- 2011 Super-GAU in Fukushima Japan, BR Leuthard kündigt Atomausstieg an  
Nicht gebaute: AKW Beznau 3, Gösgen 2, Mühleberg 2
- 2016 Abstimmung „Geordneter Atomausstieg“ (45,8%)
- 2017 Gegenvorschlag „Energiestrategie 2050“ (58,2%)
- 2020 AKW Mühleberg wird abgeschaltet
- 2024 Abstimmung „Sichere Stromversorgung mit Erneuerbaren“ (68,7%)
- 2024 Bundesrat will das Neubauverbot für AKW kippen (Gegenvorschlag zu Blackout Initiative)
- 2024 AXPO kündigt Abschaltung der AKW Beznau1 (2030) und Beznau 2 (2033) an



# AKW Historie



Alter der AKW welche am 16.2.2025 am Netz sind

- >50 Jahre = 33 Stk
- >40 Jahre = 144 Stk
- >30 Jahre = 279 Stk

Insgesamt sind am 16.2.2025:  
**417** Reaktoren in Betrieb

62 Reaktoren im Bau

208 Reaktoren Stillgelegt

23 Reaktoren im Stillstand

# Zukunft

Wasserkraft

Solarenergie Thermisch/Photovoltaik

Windkraft

Biomasse

Geothermie Wärmepumpen

Wärmeverbände / Energieverbände LEG ZEV

Energieeffizienz



# oder

# Stillstand?

Weniger Richtlinien/Verordnungen

Schnellere Bewilligungsverfahren

Staatliche Unterstützung

Neue AKW - Neue Risiken

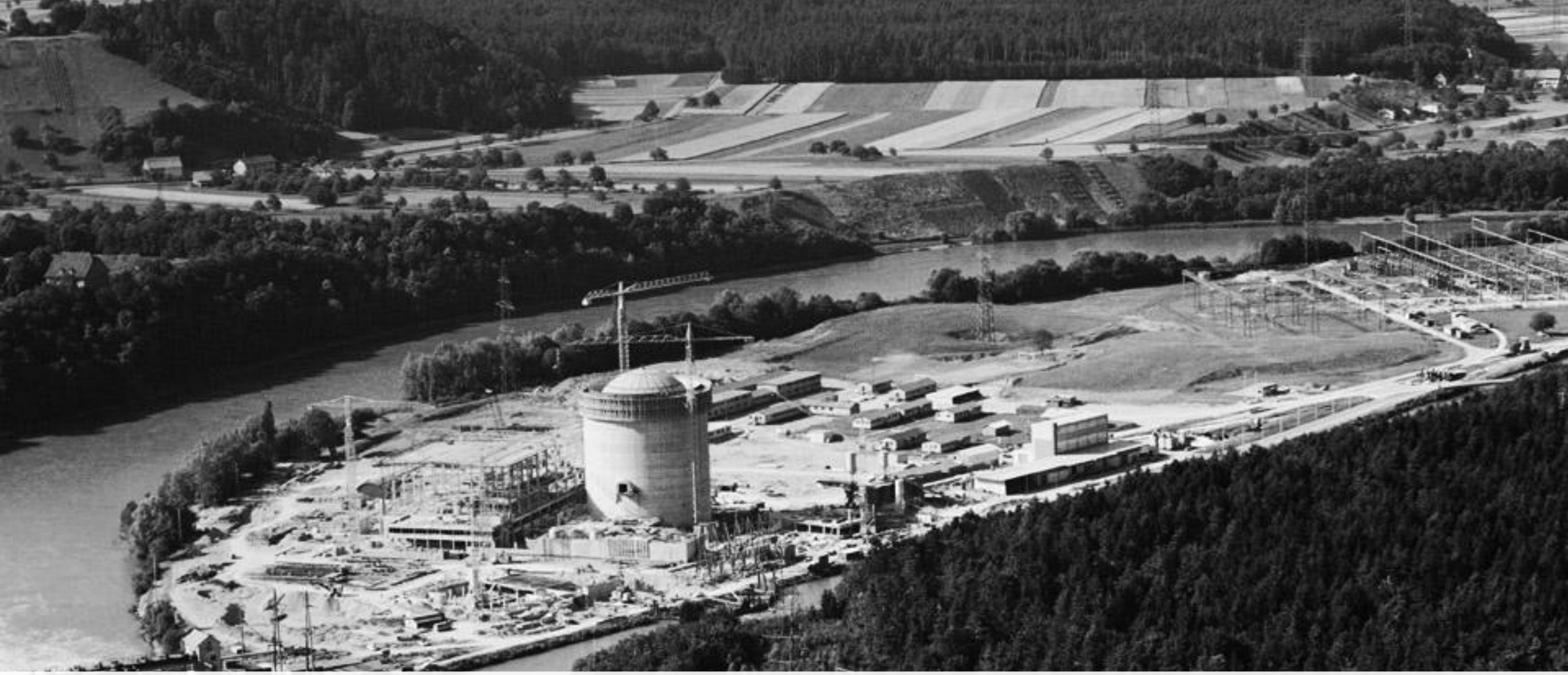
Proliferation (Schmutzige Bombe)

Atomwaffentechnologie

What nuclear energy could look like under Trump



## In welcher Zukunft wollen Sie leben?

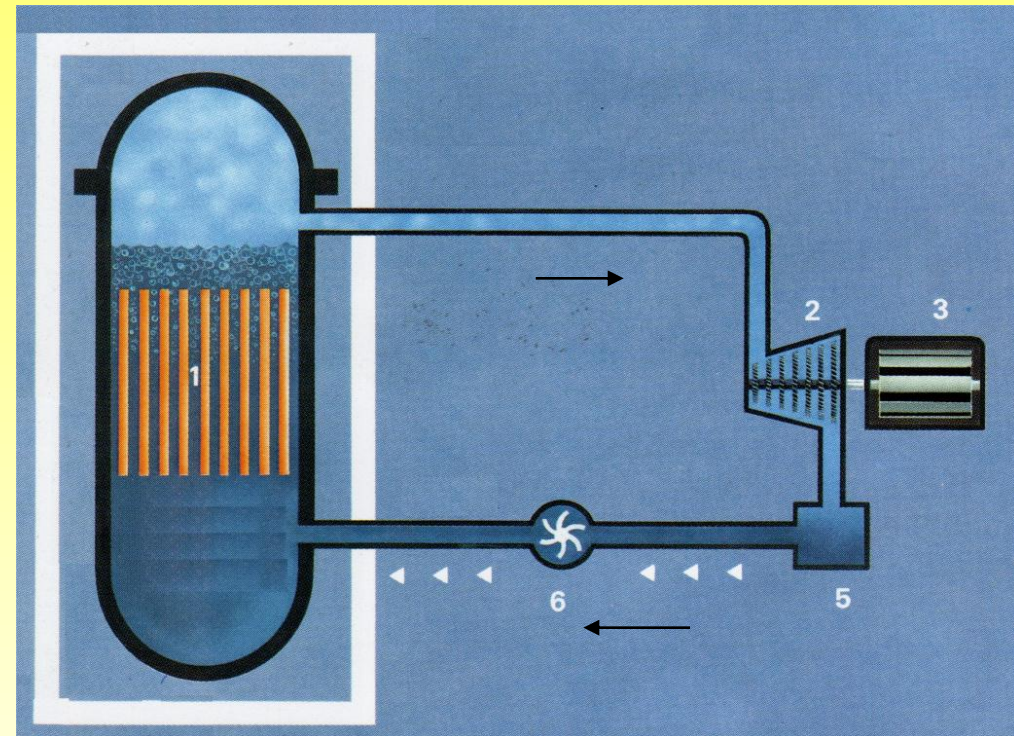


# Konventionelle AKW



# Funktionsweise konventioneller AKW

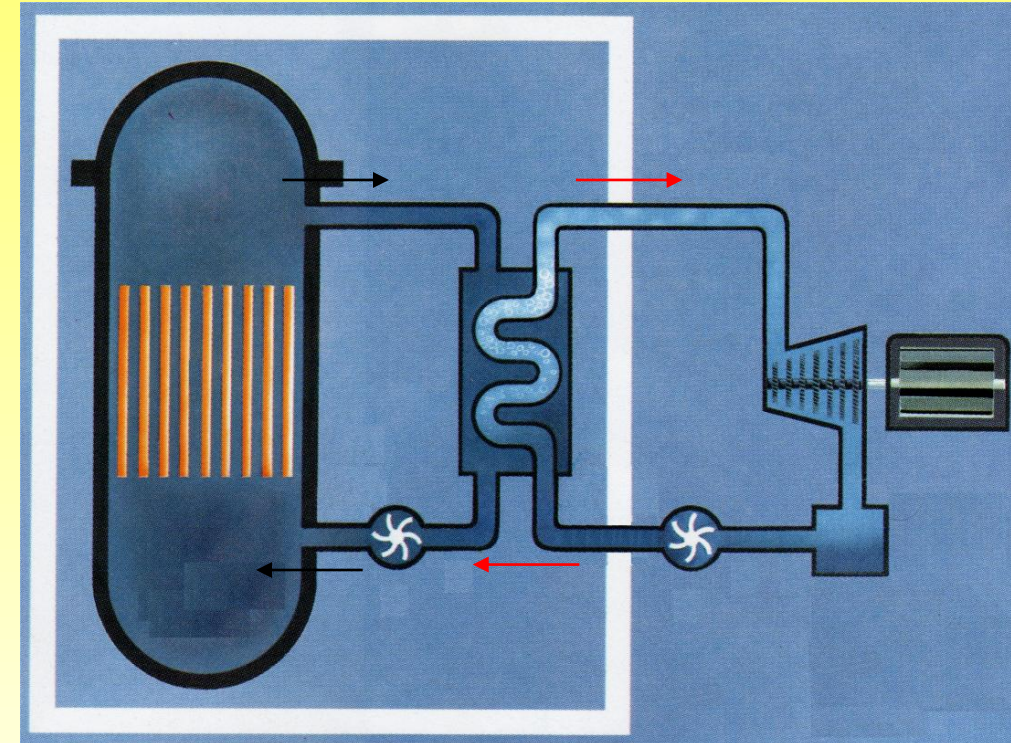
## Siedewasserreaktor SWR / BWR



Mühleberg 06. 11. 1972  
Leibstadt 15. 12. 1984

**Leichtwasserreaktoren**  
(Vollentsalztes Wasser)  
Kühlung und Moderation

## Druckwasserreaktor DWR / PWR



Beznau I 24. 12. 1969  
Beznau II 15. 03. 1971  
Gösgen 01. 11. 1979

# Konventionelle AKW

## Mühleberg

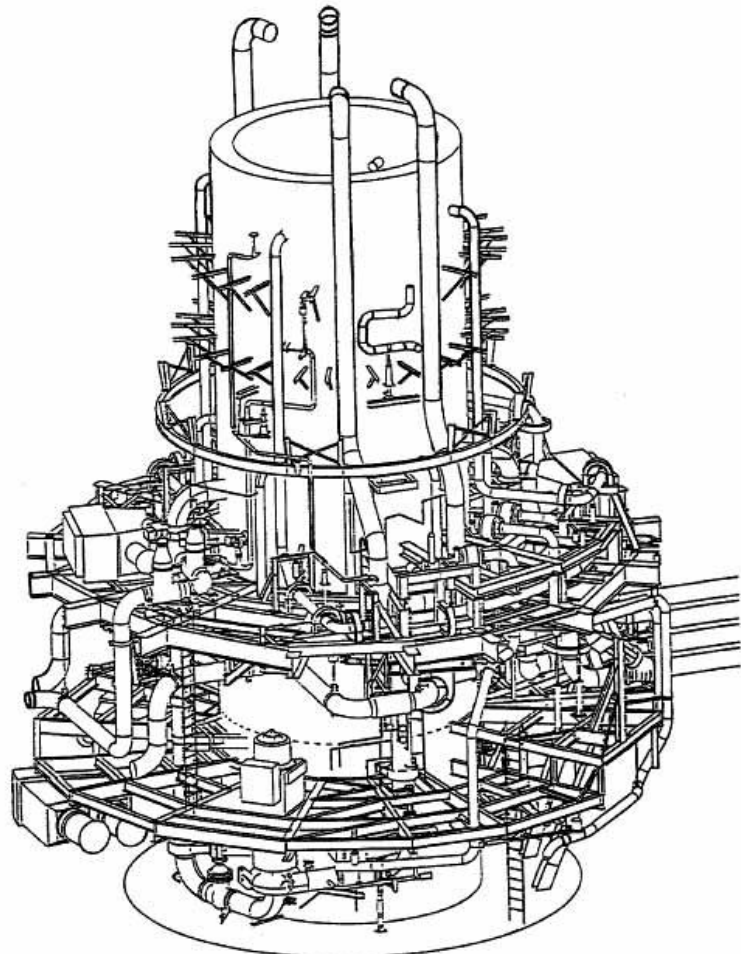
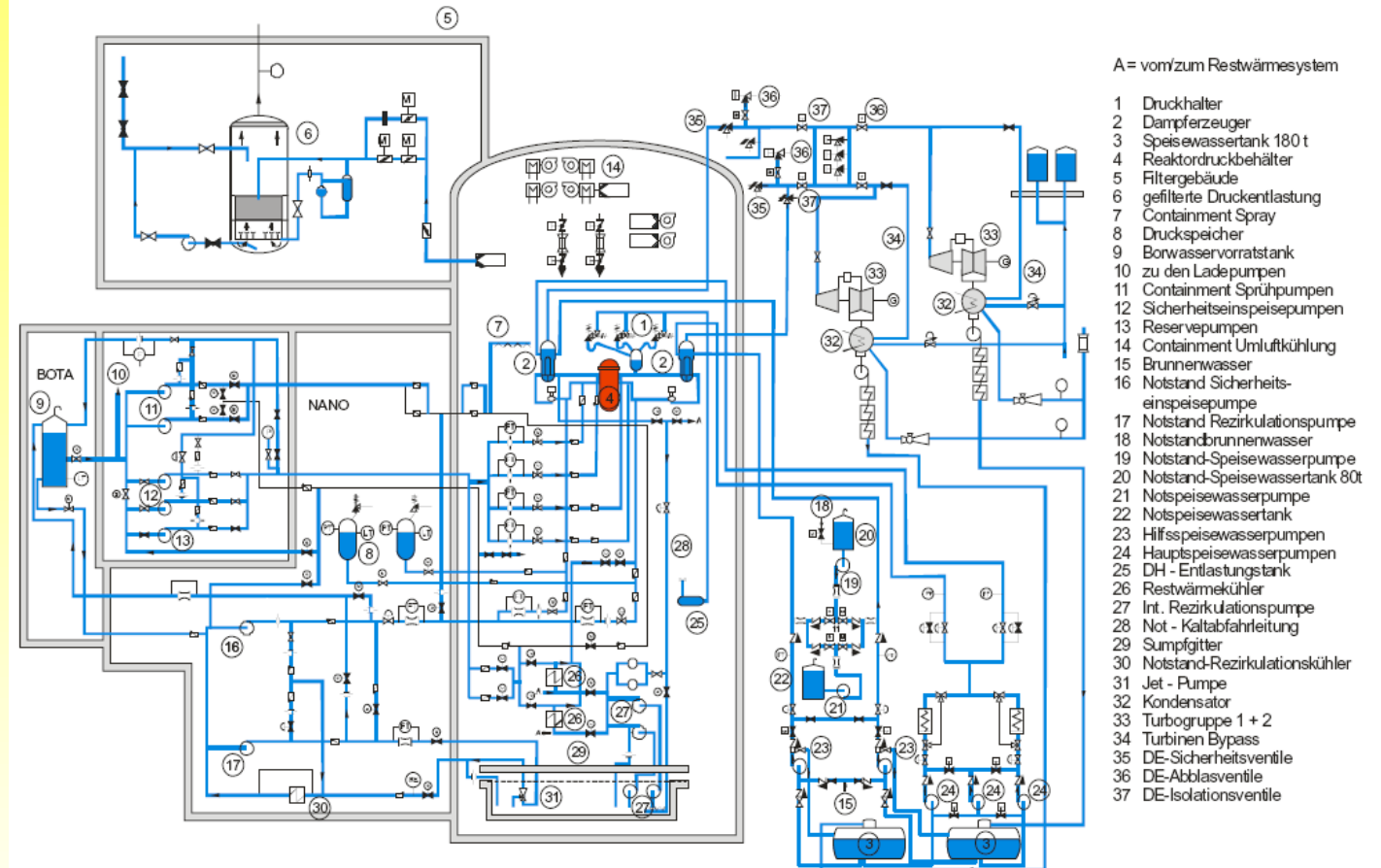


Figure 4-1 Drywell Layout

## Beznau

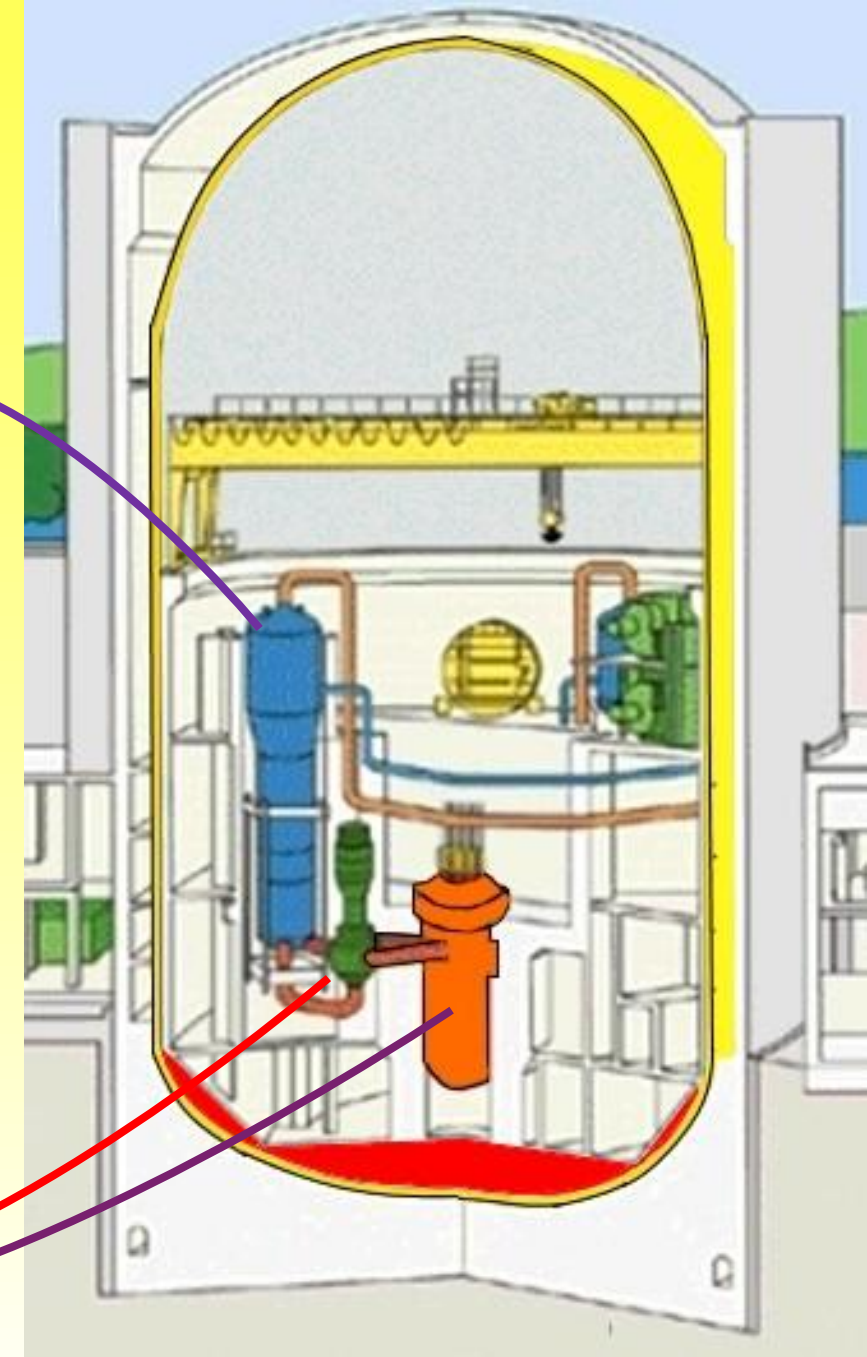
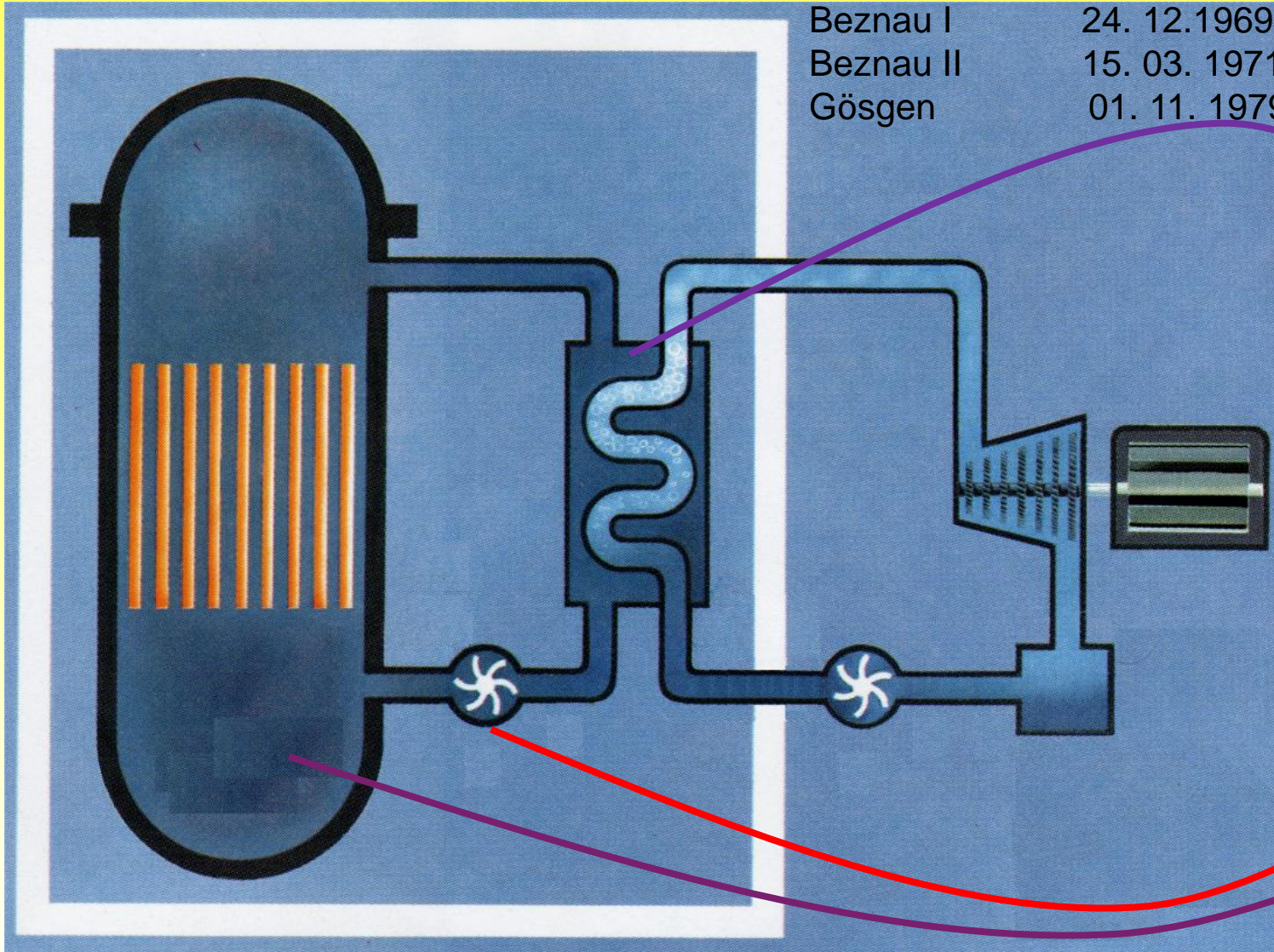
Abb. 3-2 Wasserdampfkreislauf und Sicherheitssysteme KKB 2



# Konventionelle AKW

## Druckwasserreaktor

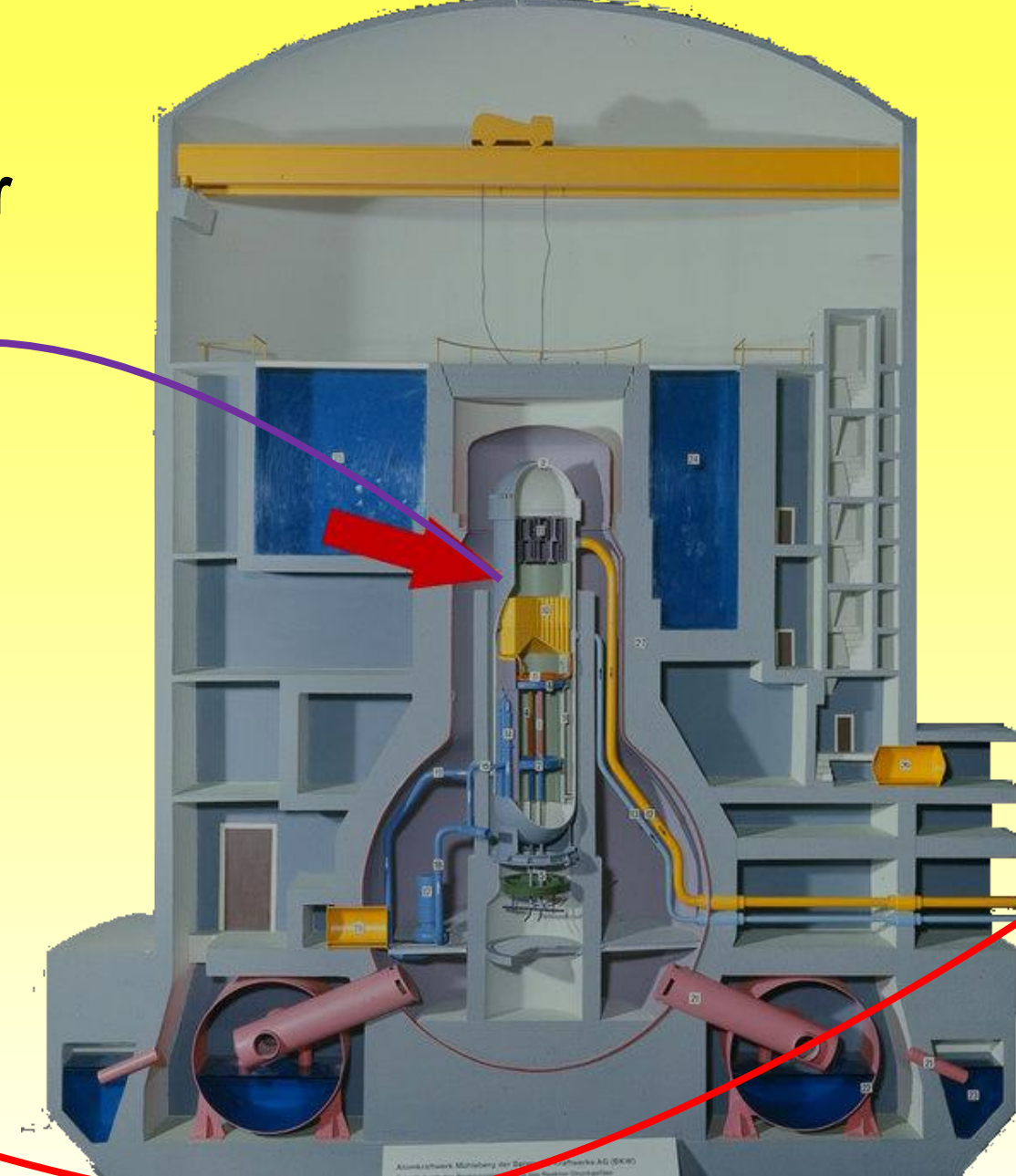
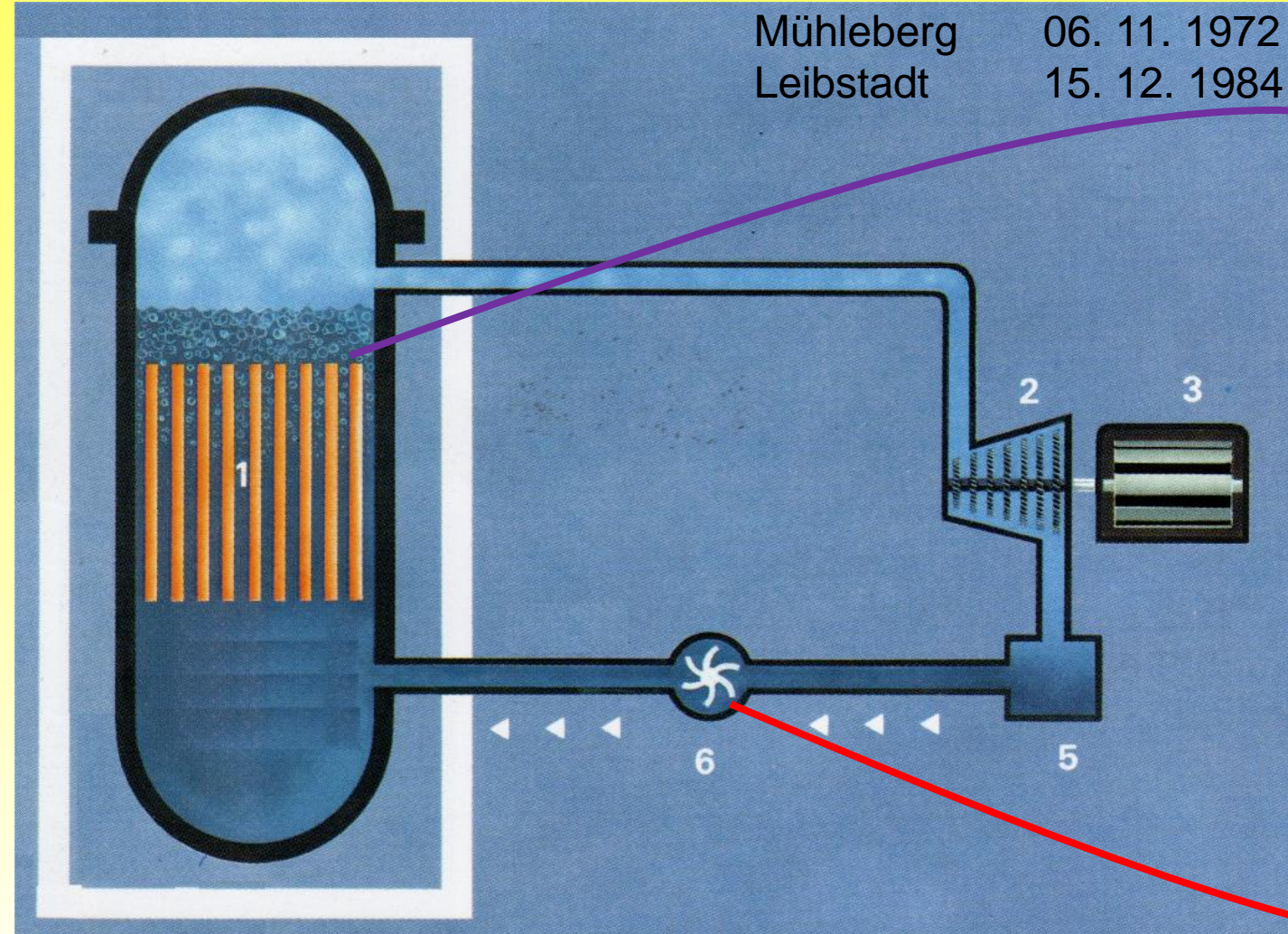
Beznau I	24. 12. 1969
Beznau II	15. 03. 1971
Gösgen	01. 11. 1979



# Konventionelle AKW

## Siedewasserreaktor

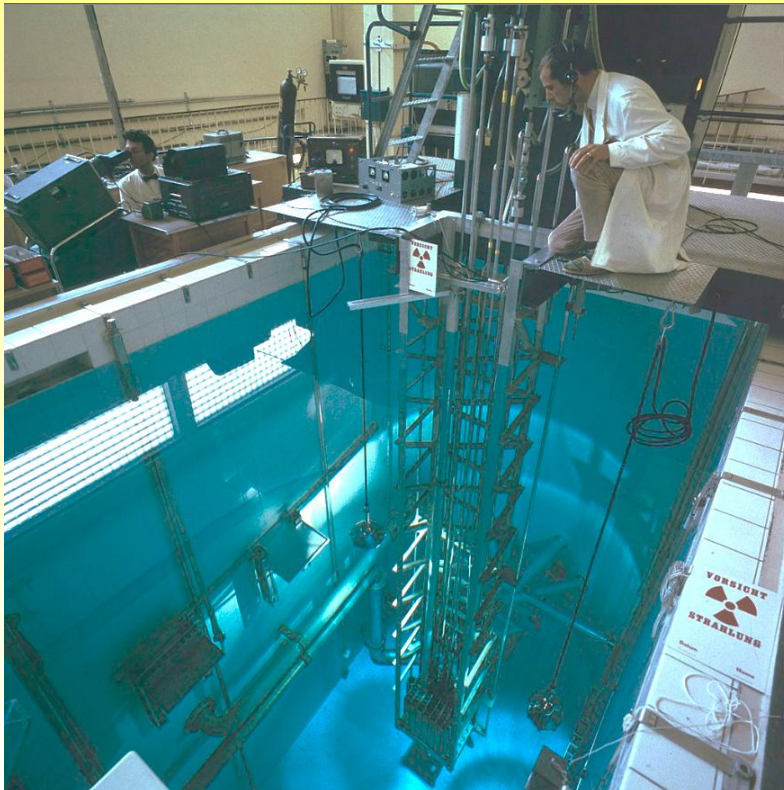
Mühleberg 06. 11. 1972  
Leibstadt 15. 12. 1984



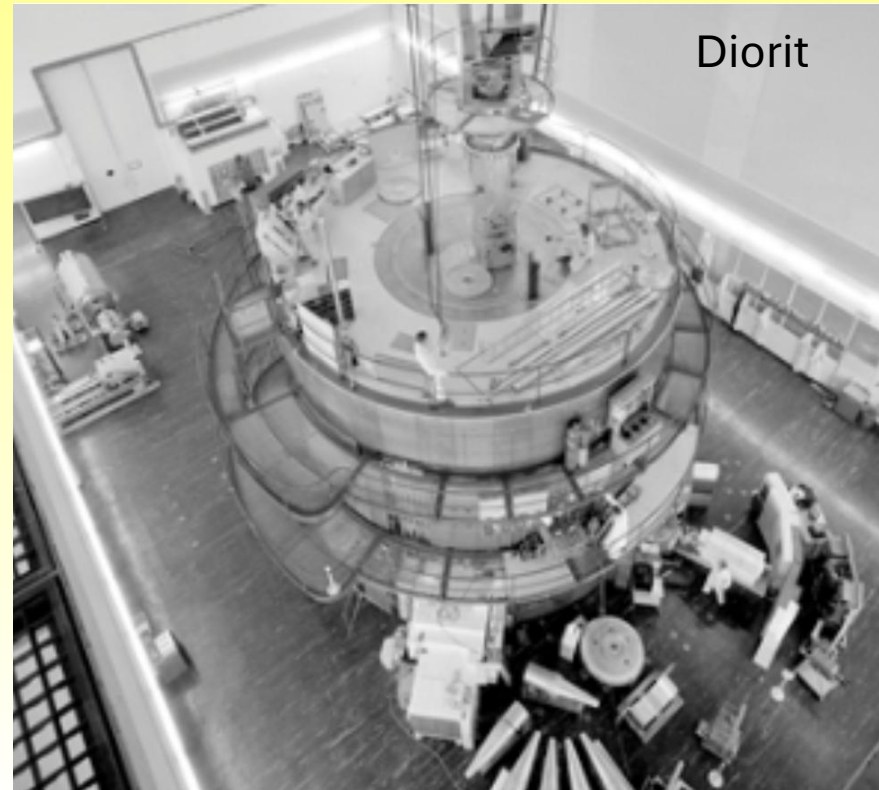
# CH-Forschungsreaktoren

ReactorDatBase JOSJ

Anlage	Bundesland	Standort	AKW de	AKW en	Status	modell en	Moderator	Cooling	Brennstoff /Fuel	Leistung Th MW / Thermal Capacity MWth	datum_erster_beton/ Construction Start Date	Erstmal_kritisch /First Criticality Date	Stilllegung/ Permanent Shutdown Date
Forschui Aargau	Würenlingen	PSI	Saphir	Saphir	Decommissioning Completed	Pool	Light Water	Light Water	UAlx	10	01.05.1956	30.04.1957	01.01.2011
Forschui Aargau	Würenlingen	PSI	Diorit	Diorit	Under Decomissioning	Heavy Water	Heavy Water D2O	D2O Heavy Wate	UO2	30	01.01.1957	10.10.1960	01.01.2019
Forschui Genf	Genf	Universität	AGN 201P	AGN 201P	Decommissioning Completed	HOMOG S	Ppolyethylene		UO2	0,00002	01.05.1958	01.06.1958	01.01.1989
Forschui Basel	Basel	Universität	AGN 211 P	AGN 211 P	Decommissioning Completed	HOMOG S	Light Water	Light Water	UAlx	0,002	30.04.1959	01.08.1959	01.01.2020
Forschui Aargau	Würenlingen	PSI	Proteus	Proteus	Under Decomissioning	Crit Assembly	Graphite H2O, D2O	Air	UO2	0,001	01.06.1965	01.01.1986	01.04.2011
Forschui Waadt	Lausanne	EPFL	Krokus	Crocus	Forschung Operational	Crit Assembly	Light Water	Light Water	UO2	0,0001	01.01.1979	13.07.1983	



Saphir  
Schwimmbad-Reaktor



Diorit



AGN201

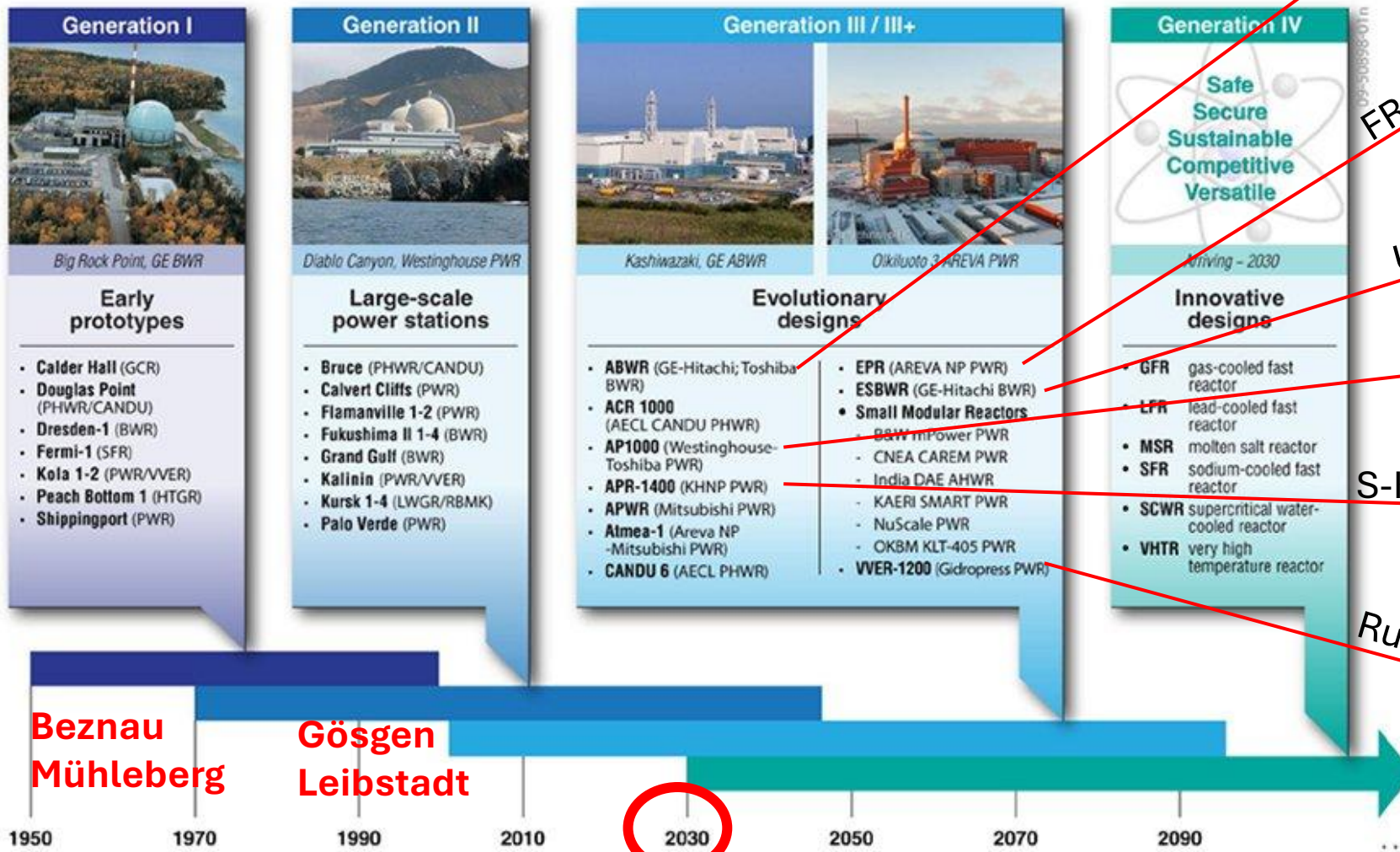
# Neue „sichere“ AKW?

14



# „Neue“ AKW

## Reactor Technology Evolution



Land, Reaktor, Bauzeit

8 bestellt, 6 sisiert

JPN 2 im Bau seit 2007/2010

CHN, Taishan 1, 2009-2018

CHN, Taishan 2, 2010-2019

FIN, Olkiluoto3, 2005-2023

FRA, Flamanville3, 2007-2025

GB, Hinkleypoint1, Dez. 2018

GB, Hinkleypoint2, Dez. 2019

Keine Anlage gebaut

USA, Vogtle1+2, 2013-2024

CHN, 4 Stk, 2009-2019

CHN, 8 Stk, im Bau

ARE, 4 Stk, 2015-2024

KOR, 2 Stk, 2012-2022

KOR, 2 Stk, im Bau, 2017

RUS, 4 Stk, 2008-2017

BLR, 2 Stk, 2013-2021

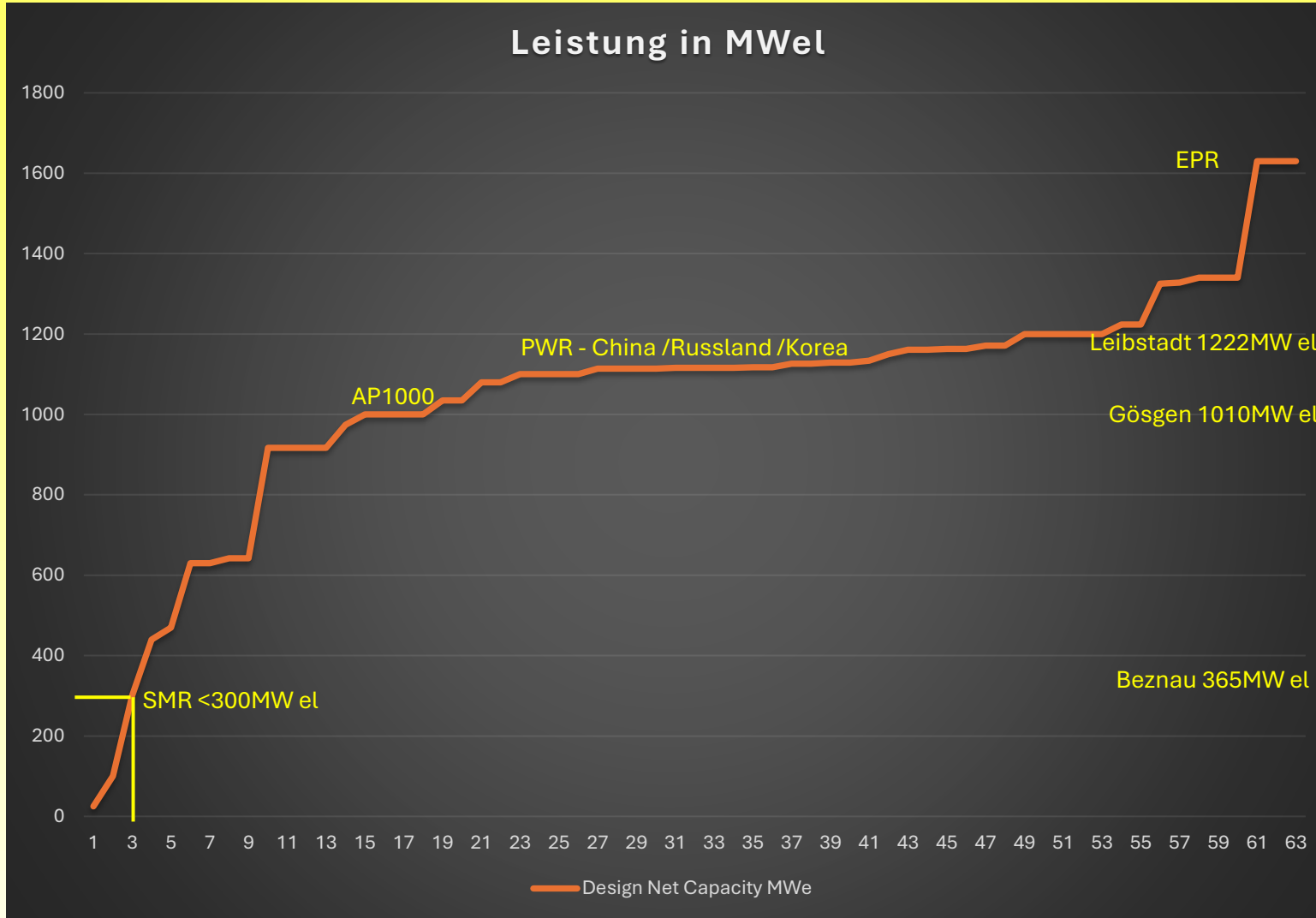
TUR, im Bau 4 Stk, 2020

EGY, im Bau 3 Stk, 2022

CHN, im Bau 4 Stk, 2021

SMR + GEN4 Realistischer Zeitplan?

# SMR - was wird gebaut?



SMR Im	Bau		
Russland	Brest OD 300	FBR	300 MW el
Argentinien	Carem25	PWR	25 MW el
China	ACP100	PWR	100 MW el

SMR in Betrieb		
32 Reaktoren < 2007	<300 MW el	FBR
Ab 2007:		
Akademik Lomonosow-1	32 MW el	RUS
Akademik Lomonosow-2	32 MW el	RUS
Shidao Bay	150 MW el	CHN





# SMR – Im Betrieb



[https://de.wikipedia.org/wiki/Kernkraftwerk\\_Akademik\\_Lomonosow](https://de.wikipedia.org/wiki/Kernkraftwerk_Akademik_Lomonosow)

Bauzeit: 2007 – 2019

Druckwasserreaktor mit Angereichertem Uran 18,6%

Leichtwasser Moderator/Kühlung

Fernwärmelieferung

Im Betrieb		
32 Reaktoren	<300 MW el	FBR
Ab 2007:		
Akademik Lomonosow-1	32 MW el	RUS
Akademik Lomonosow-2	32 MW el	RUS
Shidao Bay	150 MW el	CHN

## Kraftwerk ? Wirtschaftlich?

Year	Strom Lieferung	Jahres Arbeitszahl	Betriebs Faktor
	[GW.h]	[h]	[%]
2019	0.680	312	
2020	64.930	5138	71.6
2021	125.260	7104	81.1
2022	74.130	6367	72.7
2023	74.630	5143	58.7

1 Jahr = 8760h x 32 MWeI = 280Gwh

<https://pris.iaea.org/pris/CountryStatistics/ReactorDetails.aspx?current=895>

# SMR – Im Betrieb?



Jeder Reaktor ist mit mehr als 245.000 kugelförmigen Brennelementen („pebbles“) bestückt, die jeweils einen Durchmesser von 60 mm haben und 7 g auf 8,5 % angereicherten Brennstoff enthalten.

Bauzeit: 2012 – 2023

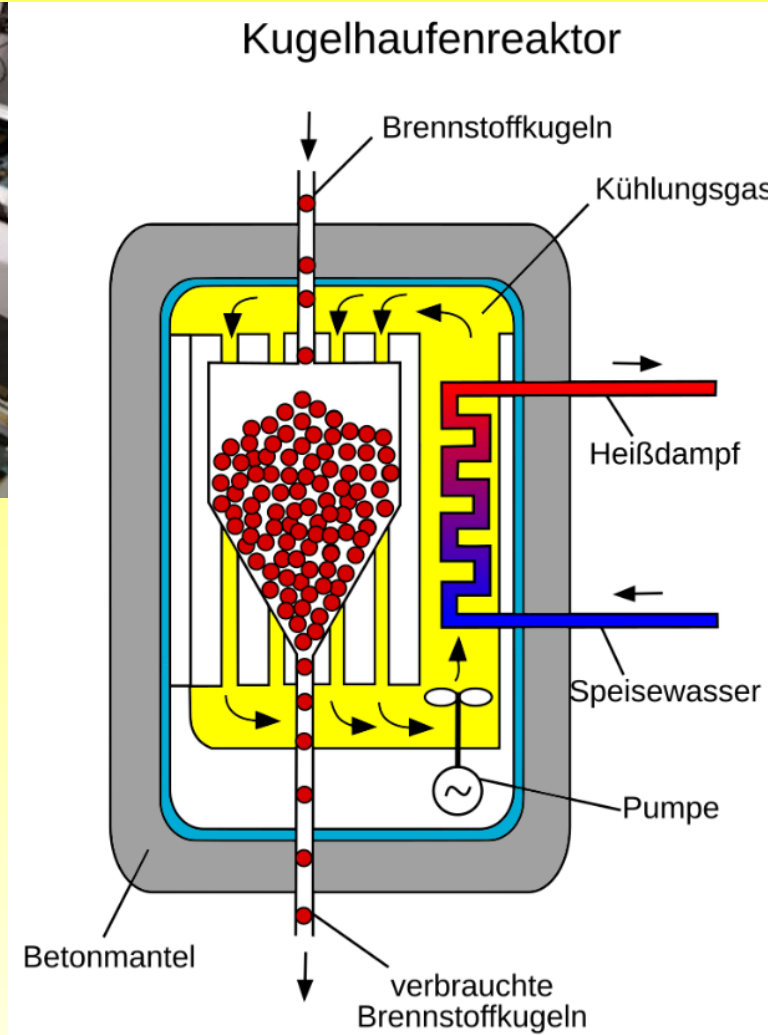
Gasgekühlter Hochtemperaturreaktor

Kühlung = Helium

Moderator = Graphit

Brennstoff: Uran

Reaktortemperatur: 750°C



Im Betrieb		
32 Reaktoren	<300 MW el	FBR
Ab 2007:		
Akademik Lomonosow-1	32 MW el	RUS
Akademik Lomonosow-2	32 MW el	RUS
Shidao Bay	150 MW el	CHN

## Datenfehler ? Wirtschaftlich?

Year	Strom Lieferung	Jahres Arbeitszahl	Betriebs Faktor
	[GW.h]	[h]	[%]
2021	86.400	432	
2022	Versuchsbetrieb		
2023	112.090	744	100.0

1 Jahr = 8760h x 150 MWeI = 1'314GWh

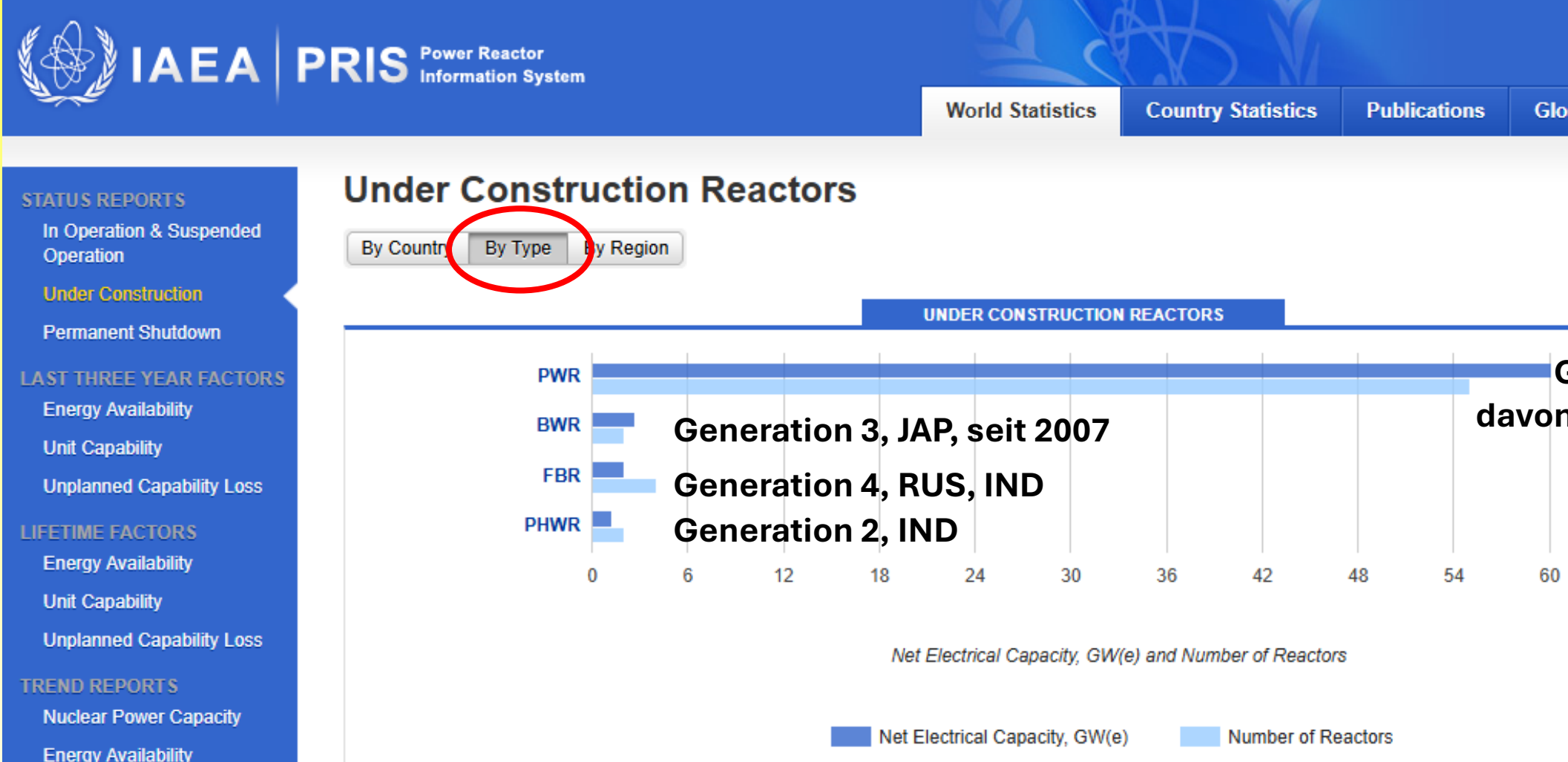
<https://www.grs.de/en/news/pebble-bed-reactor-shidaowan-nuclear-power-plant-inherently-safe-reactor>

<https://nucleus.iaea.org/sites/htgr-kb/HTR2014/Paper%20list/Track8/HTR2014-81197.pdf>

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2095809916301552#fig2>

<https://www.nucnet.org/news/shidao-bay-nuclear-energy-heating-project-begins-operation-4-4-2024>

# „Neue“ AKW was wird gebaut?



# „Neue“ AKW wo wird gebaut?



IAEA | PRIS Power Reactor Information System

World Statistics

Country Statistics

Publications

Glossary

## STATUS REPORTS

In Operation & Suspended Operation

Under Construction

Permanent Shutdown

## LAST THREE YEAR FACTORS

Energy Availability

Unit Capability

Unplanned Capability Loss

## LIFETIME FACTORS

Energy Availability

Unit Capability

Unplanned Capability Loss

## TREND REPORTS

Nuclear Power Capacity

Energy Availability

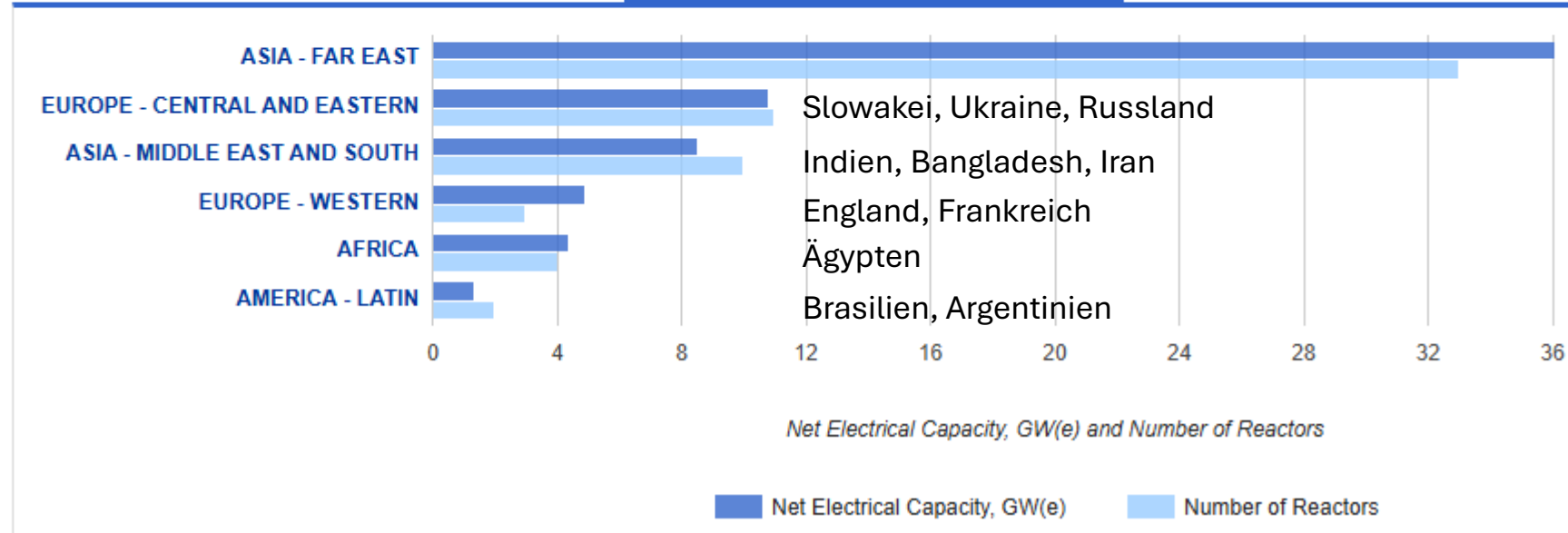
## Under Construction Reactors

By Country

By Type

By Region

### UNDER CONSTRUCTION REACTORS



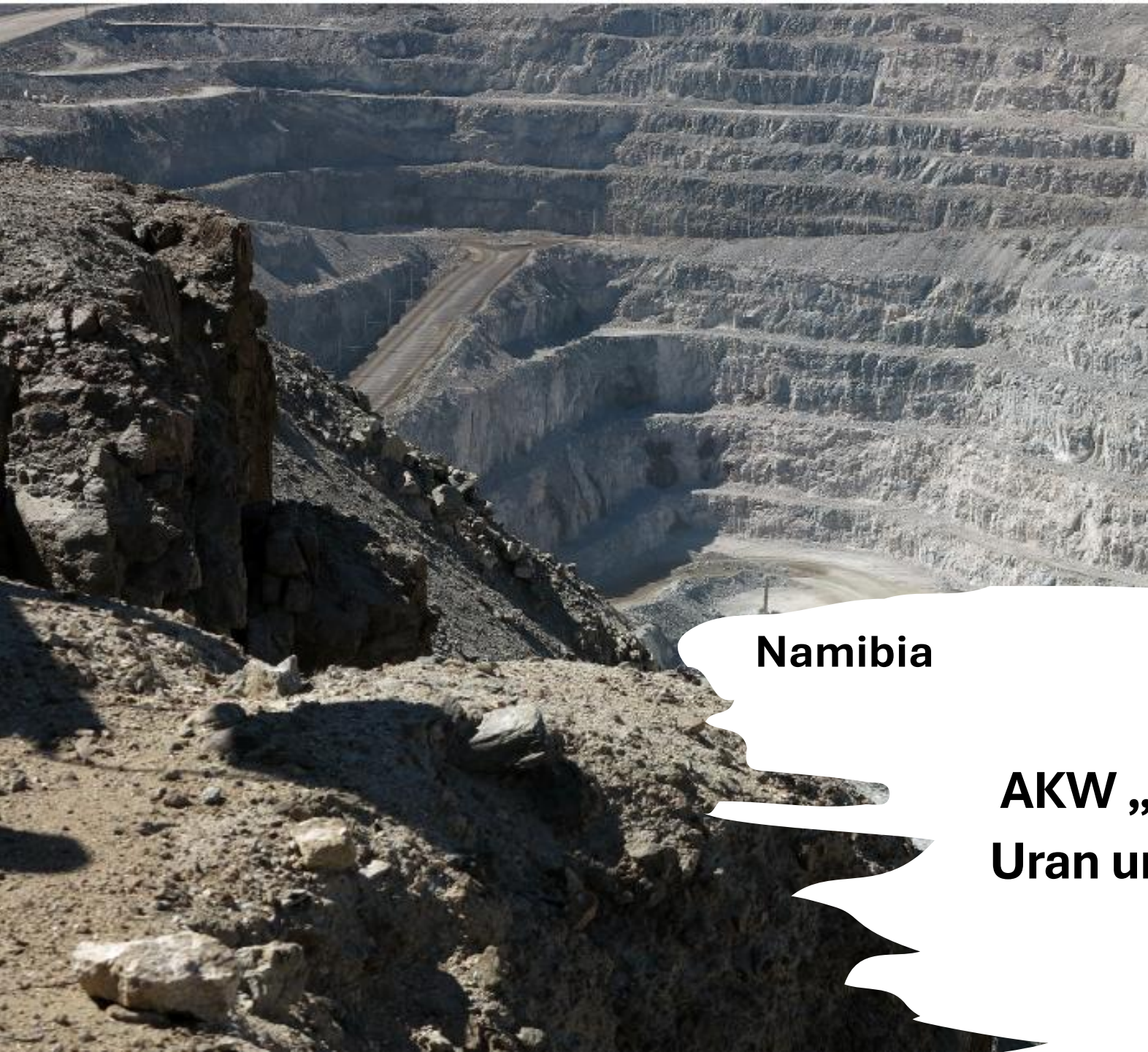
China 29  
Korea, Japan

Total 63



Wasserdampf

# „Retten“ AKW das Klima?



**Namibia**

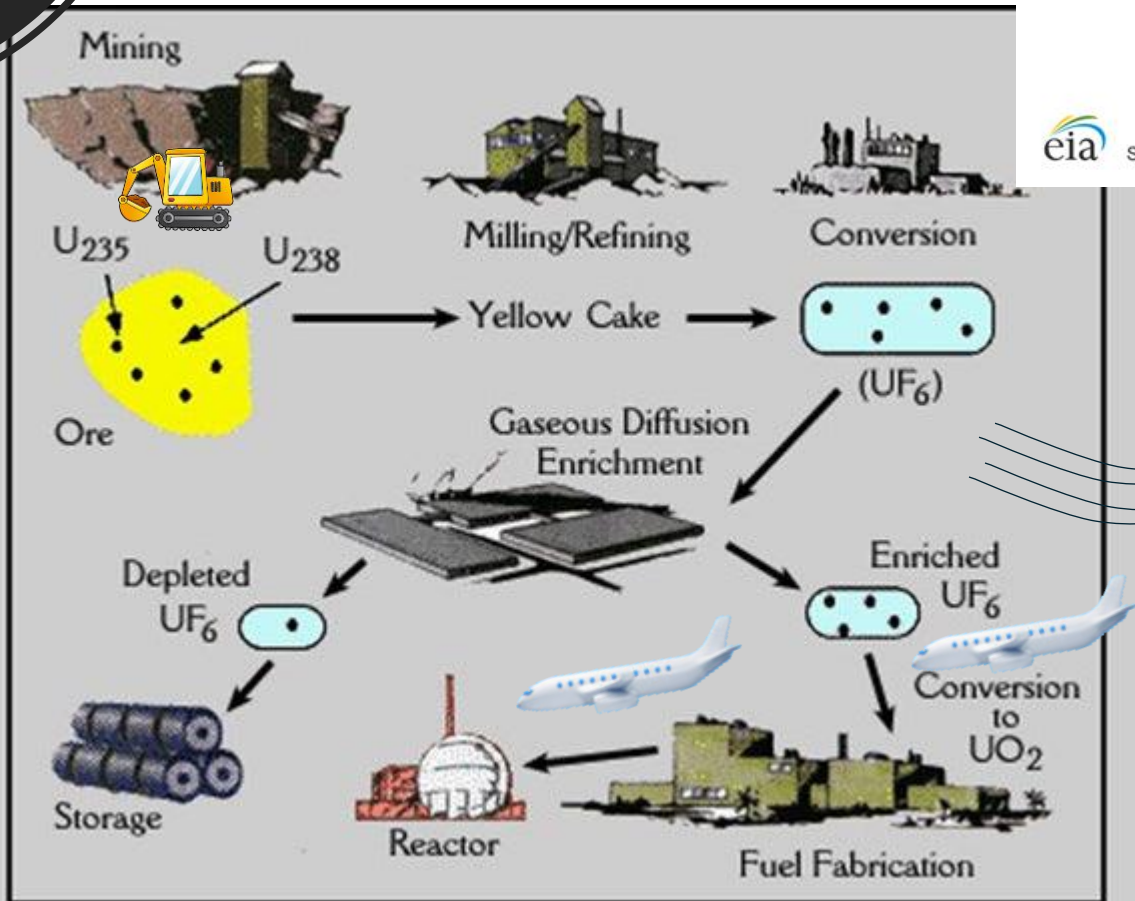


**Durch den Uranabbau  
chemisch belastete Seen  
Utah USA**

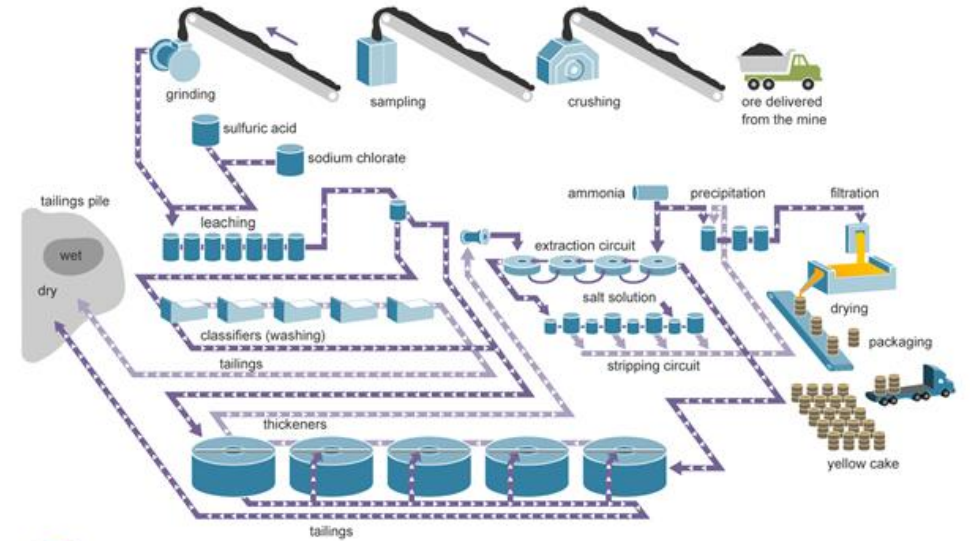
**AKW „Retten“ das Klima?  
Uran und Thorium aus der Mine**

# AKW „Retten“ das Klima?

## Der Uran Prozess



Typical conventional uranium mill



Source: U.S. Energy Information Administration

<https://www.armscontrolwonk.com/archive/1209625/pyongsan-uranium-mill/>

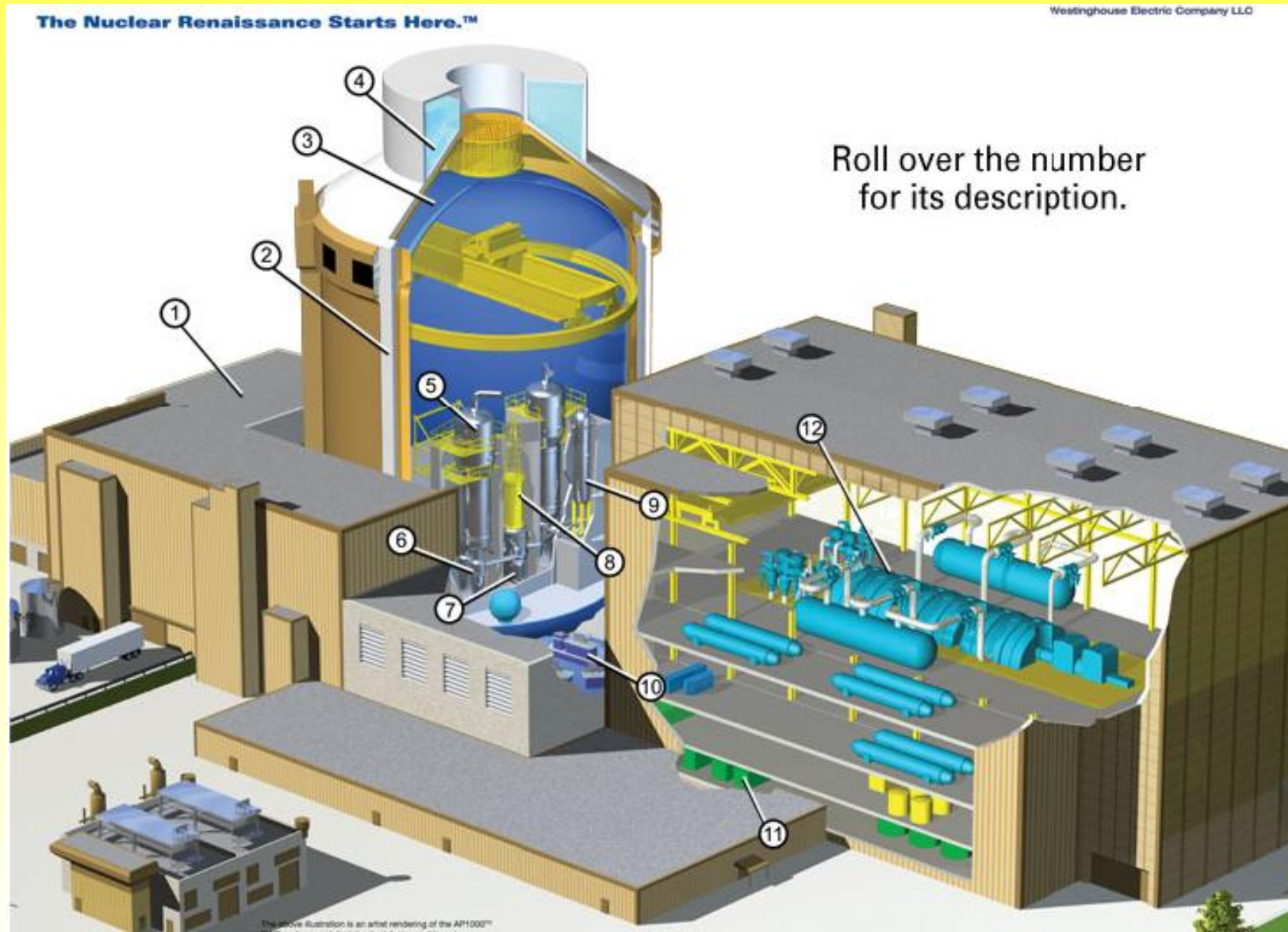


Kasachstan Kohleanteil an der  
Stromerzeugung 69%

<https://de.wikipedia.org/wiki/Uranbergbau>

<https://www.tycorun.com/blogs/news/introduction-to-the-nuclear-fuel-cycle-and-its-composition>

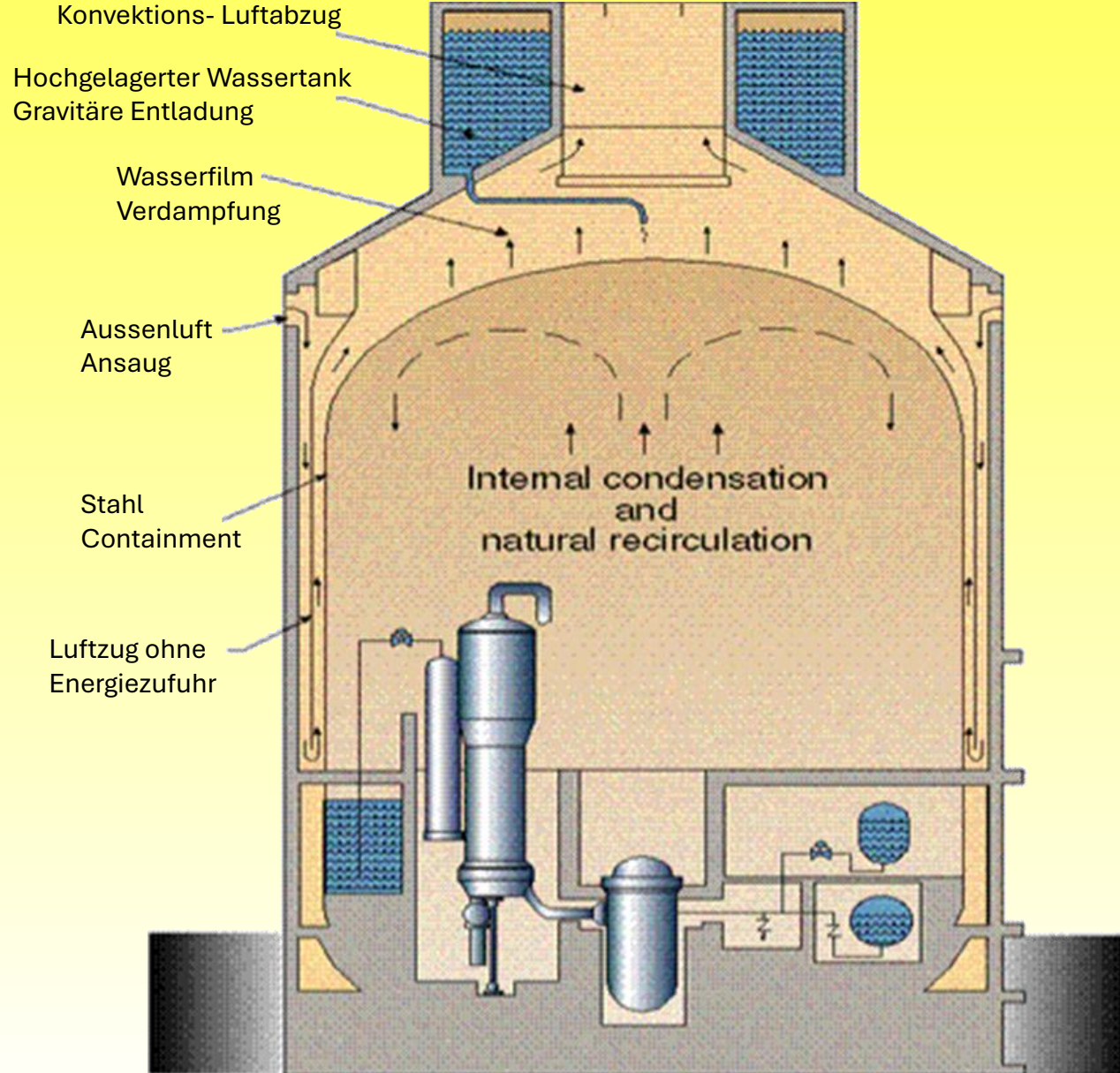
# Westinghouse AP 1000?



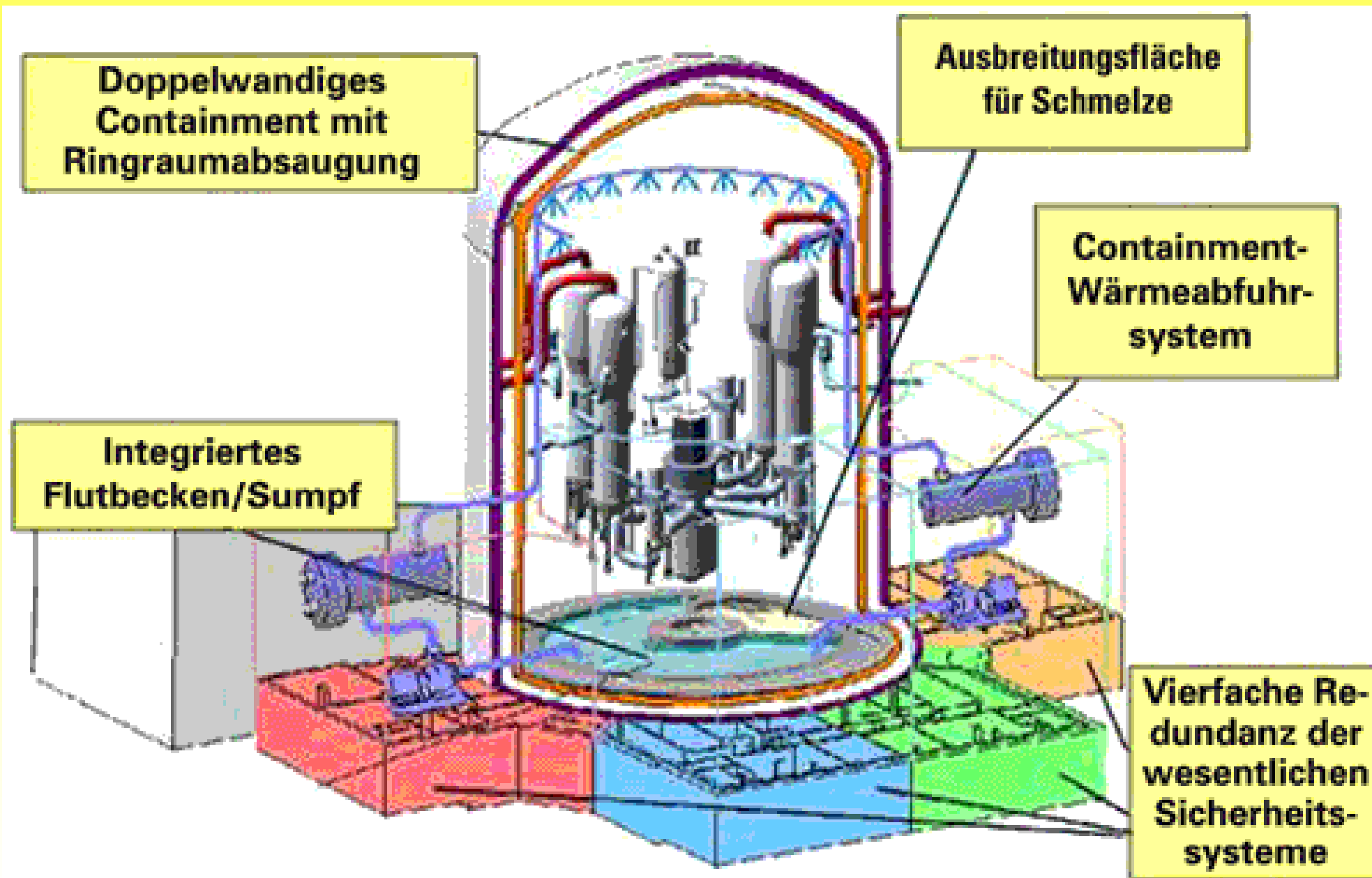
AP1000® Pressurized Water Reactor | Westinghouse Nuclear



# Westinghouse AP 1000?



# European Pressurized Reactor EPR?



# European Pressurized Reactor EPR?

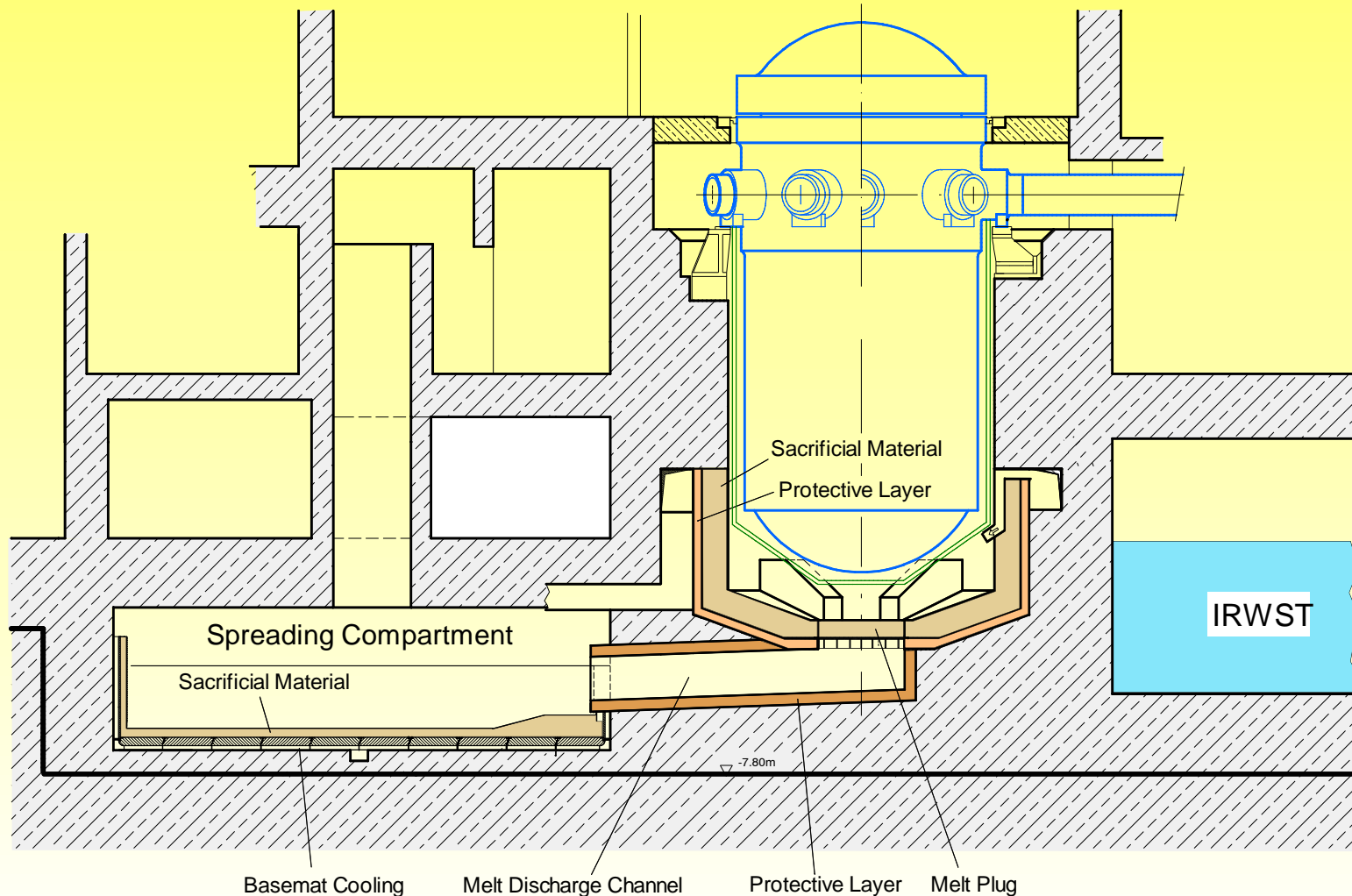
## 4 unabhängige Sicherheitssysteme in 4 separaten Gebäuden

- Je 100% Redundanz für Einzelfehler Kriterium
- Physikalische separation gegen interne Überflutung und Brand
- Gebäudemantel stabil gegen Flugabsturz und Externer Explosionsschutz



# European Pressurized Reactor EPR?

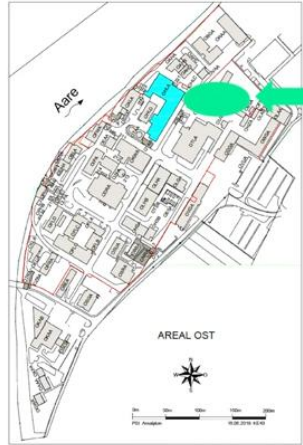
## EPR Schmelzestabilisierung (Core Catcher)



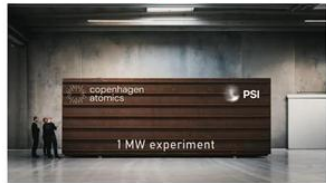
Kernschmelze der Brennelemente  
„Elefantenfuss“ unterhalb des Reaktors  
im AKW Tschernobyl.

# SMR – MSR – Copenhagen Onion Core

Foreseen Building Site at PSI



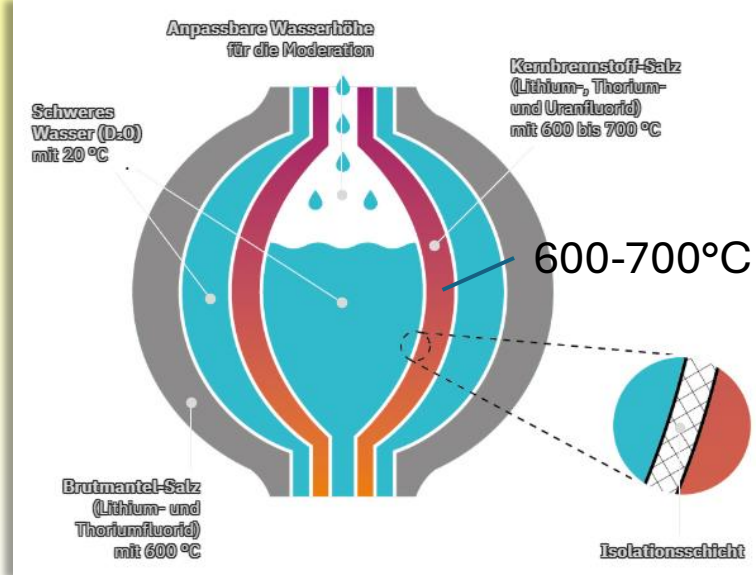
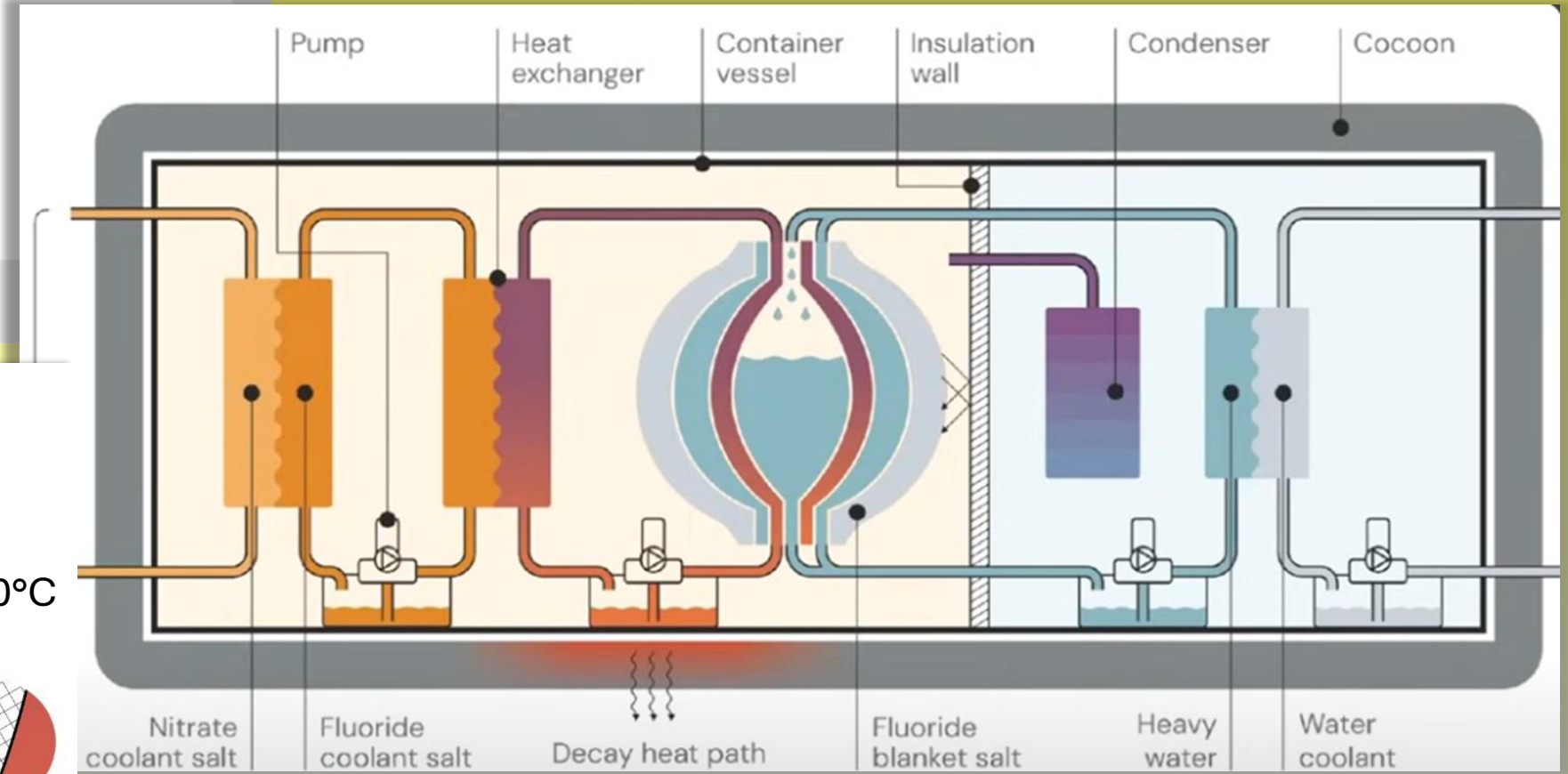
PSI



Seite 28 PSI Center for Nuclear Engineering and Sciences :: Projekt BALDER :: SM43 :: PR-AHL-24-37 Rev. 0

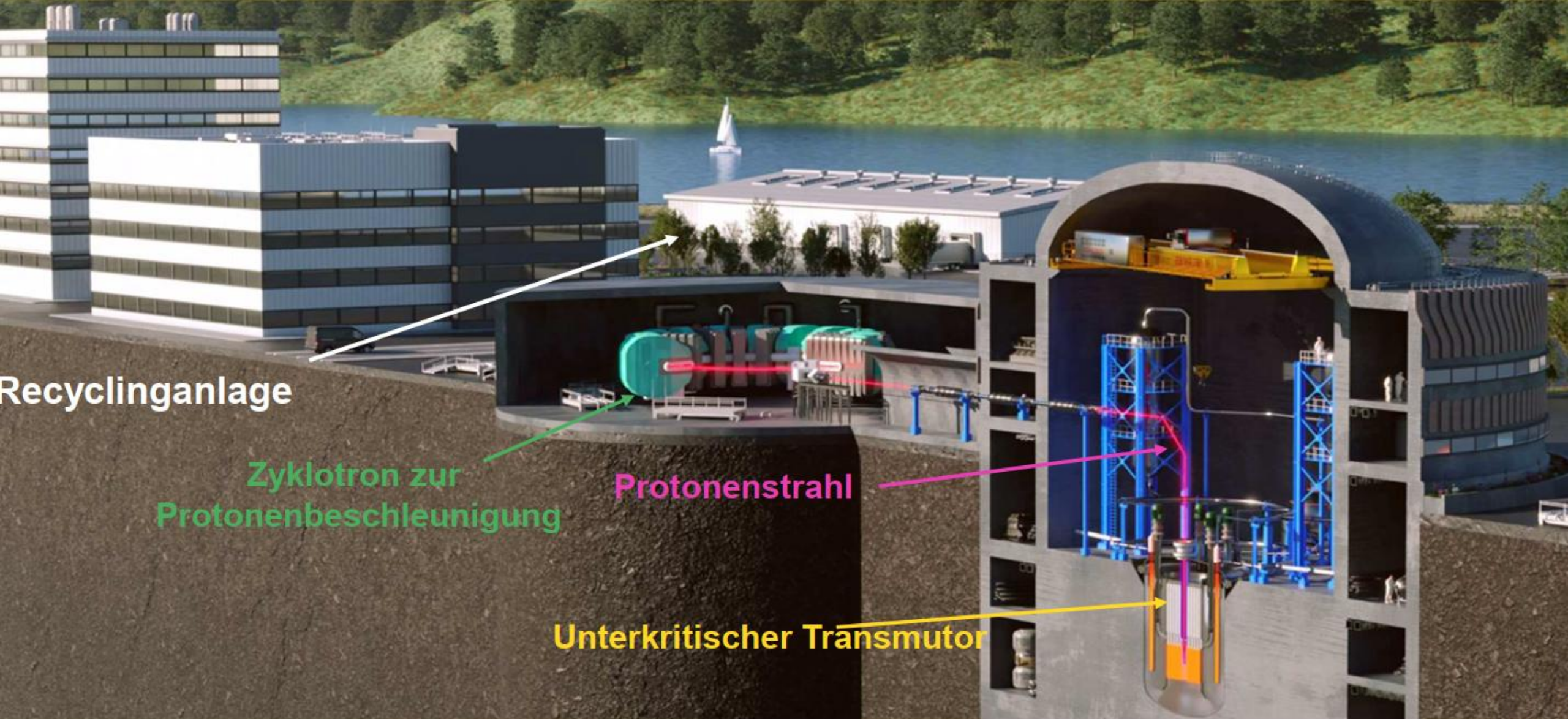
Test Reaktor: 1MW ab 2026 im PSI  
 Moderator: Schwere Wasser  
 Brennstoff: Lithium, Thorium, Uranfluorid

clear safety is a non-negotiable value in this country we have a site located on the PSI place



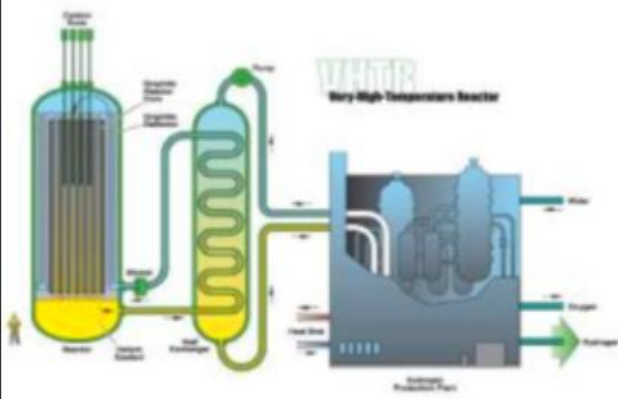
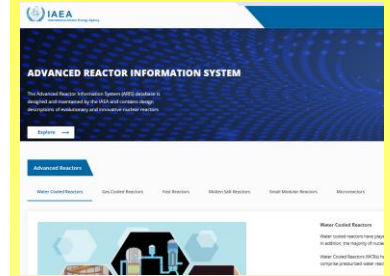
- <https://www.youtube.com/watch?v=GVue7cgmM00>
- [https://www.youtube.com/watch?v=QqxBvBAJn\\_vc](https://www.youtube.com/watch?v=QqxBvBAJn_vc) 12' LIBS not yet solved
- <https://www.youtube.com/watch?v=5P38ANiLa3E>
- <https://www.youtube.com/watch?v=S-N3PNzTAAQ>

# SMR – Transmutex

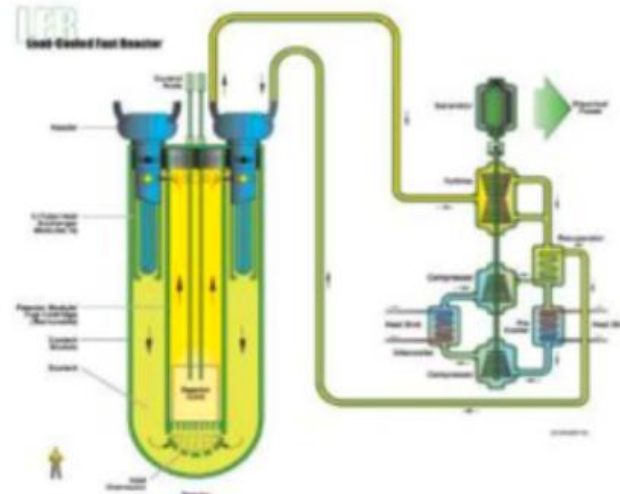


# Gen IV: Konzepte

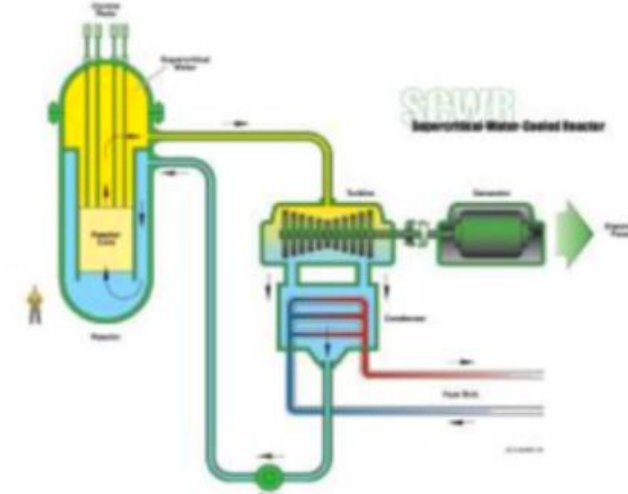
<https://aris.iaea.org>



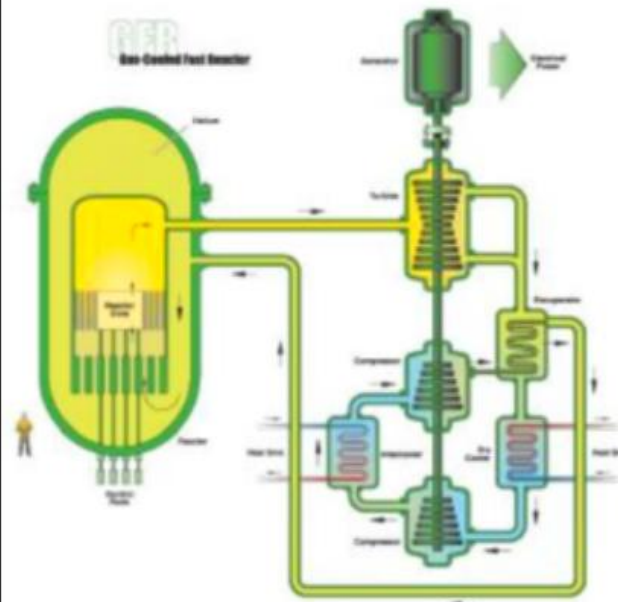
Very-High-Temperature Reactor



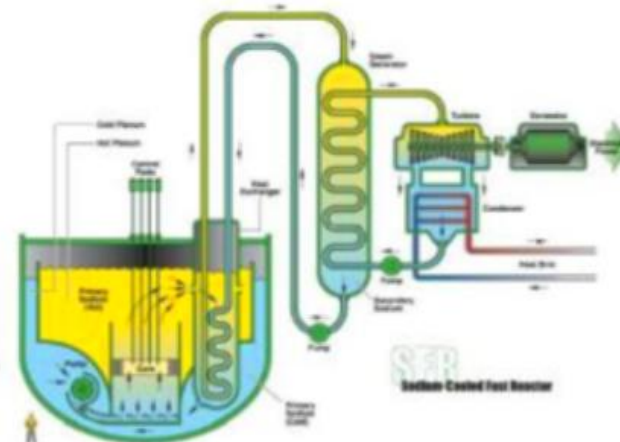
Lead-Cooled Fast Reactor



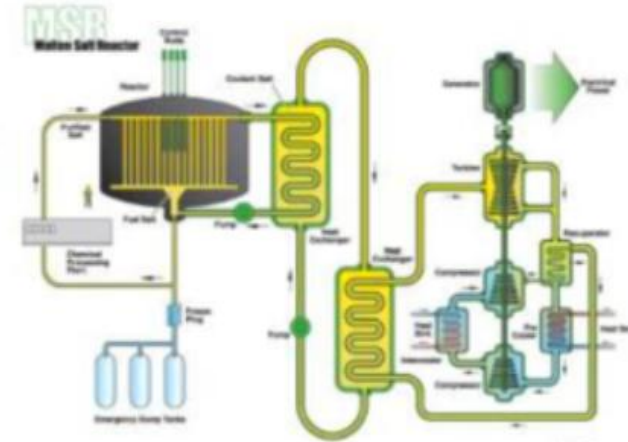
Supercritical-Water-Cooled Reactor



Gas-Cooled Fast Reactor



Sodium-Cooled Fast Reactor



Molten Salt Reactor

# SMR: Herausforderungen

## Lizenzierung von neuen Reaktoren

- (1) bestehender rechtlicher und regulatorischer Rahmen
- (2) vorgeschriebener regulatorischer Rahmen
- (3) Neuheit der Technologie
- (4) regulatorische Zersplitterung
- (5) Fehlen einer Zertifizierung im Werk.

Die Herausforderungen bei der Lizenzierung sind:

- (1) Lizenzierungsgebühren
- (2) Lücken bei den Regulierungsbehörden
- (3) die lange Dauer der Lizenzierung.

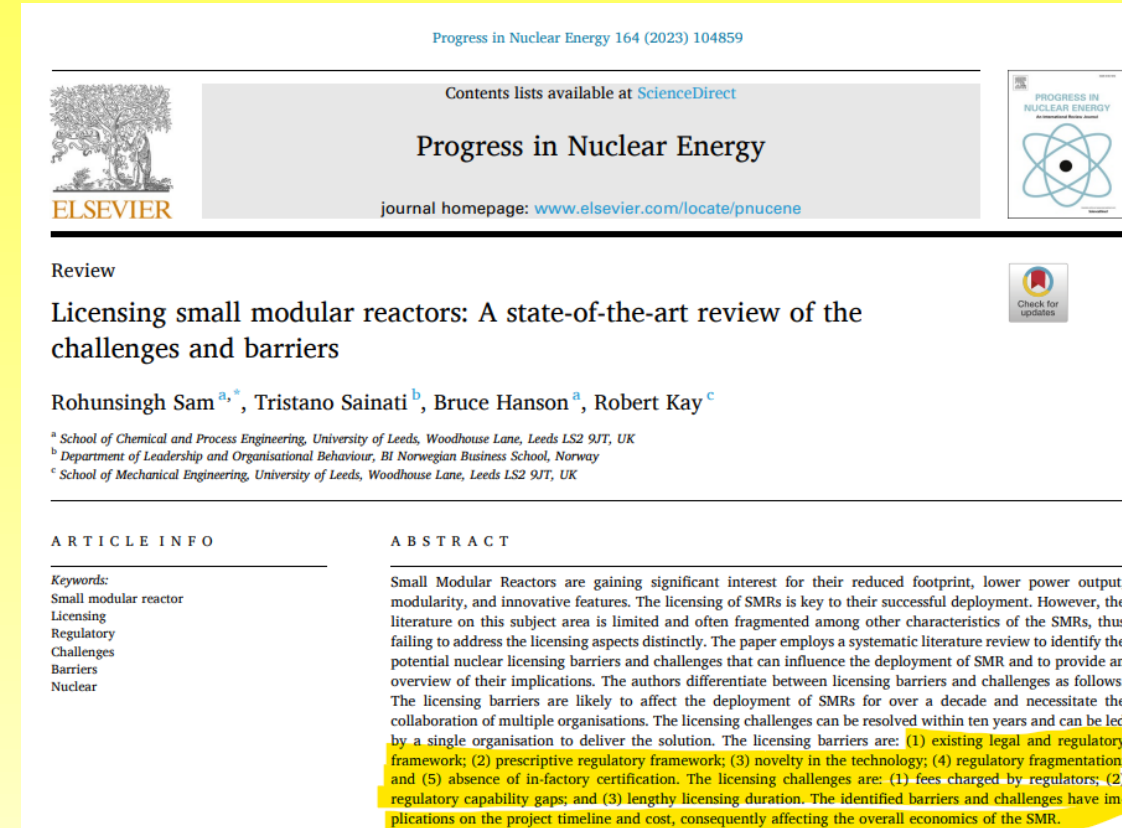
Die ermittelten **Hindernisse und Herausforderungen** wirken sich auf den **Zeitplan und die Kosten** des Projekts aus und beeinträchtigen somit die Gesamtwirtschaftlichkeit des Atomkraftwerks.

## Status of Molten Salt Reactor Technology



Technical Reports Series No. 489  
English | STI/DOC/010/489 | 978-92-0-140522-7  
315 pages | 110 figures | € 86.00 | Date published: 2023  
Download PDF (12.84 MB)  
EPUB format available (68.77 MB)  
Get citation details

[https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/STI-DOC-010-489\\_web.pdf](https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/STI-DOC-010-489_web.pdf)



Progress in Nuclear Energy 164 (2023) 104859

Contents lists available at ScienceDirect

Progress in Nuclear Energy

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/pnucene](http://www.elsevier.com/locate/pnucene)

Review

Licensing small modular reactors: A state-of-the-art review of the challenges and barriers

Rohunsingh Sam<sup>a,\*</sup>, Tristano Sainati<sup>b</sup>, Bruce Hanson<sup>a</sup>, Robert Kay<sup>c</sup>

<sup>a</sup> School of Chemical and Process Engineering, University of Leeds, Woodhouse Lane, Leeds LS2 9JT, UK  
<sup>b</sup> Department of Leadership and Organisational Behaviour, BI Norwegian Business School, Norway  
<sup>c</sup> School of Mechanical Engineering, University of Leeds, Woodhouse Lane, Leeds LS2 9JT, UK

ARTICLE INFO

Keywords:  
Small modular reactor  
Licensing  
Regulatory  
Challenges  
Barriers  
Nuclear

ABSTRACT

Small Modular Reactors are gaining significant interest for their reduced footprint, lower power output, modularity, and innovative features. The licensing of SMRs is key to their successful deployment. However, the literature on this subject area is limited and often fragmented among other characteristics of the SMRs, thus failing to address the licensing aspects distinctly. The paper employs a systematic literature review to identify the potential nuclear licensing barriers and challenges that can influence the deployment of SMR and to provide an overview of their implications. The authors differentiate between licensing barriers and challenges as follows. The licensing barriers are likely to affect the deployment of SMRs for over a decade and necessitate the collaboration of multiple organisations. The licensing challenges can be resolved within ten years and can be led by a single organisation to deliver the solution. The licensing barriers are: (1) existing legal and regulatory framework; (2) prescriptive regulatory framework; (3) novelty in the technology; (4) regulatory fragmentation; and (5) absence of in-factory certification. The licensing challenges are: (1) fees charged by regulators; (2) regulatory capability gaps; and (3) lengthy licensing duration. The identified barriers and challenges have implications on the project timeline and cost, consequently affecting the overall economics of the SMR.

[Licensing small modular reactors: A state-of-the-art review of the challenges and barriers - ScienceDirect](#)





**Wohin geht die Reise?**

# „Neue“ AKW was wird gebaut?

ener|gate  
messenger.ch

Übersicht **Schweiz** Deutschland Europa International Innovation



Energiewende

## Axpo-CEO Brand: Neue KKW- Generationen noch weit weg

*Axpo-CEO Christoph Brand teilte auf Social Media seine Gedanken zu einer Umfrage über die Energiepolitik des Bundes.*

06.06.24, 12:30 von Julian Dämpfle



Baden (energate) - Einer Umfrage zufolge befürwortet fast die Hälfte aller Befragten den Bau von Kernkraftwerken der nächsten Generation. Laut Axpo-CEO Christoph Brand wird dabei allerdings eine "noch gar nicht erhältliche Technologiegeneration verklärt." Das

☰ 🔍 📷 ☀️ -3°

**Blick**



**Röstis AKW-Pläne spalten die Wirtschaft**

## Stromriese Alpiq kehrt Economiesuisse den Rücken

Der Energiekonzern stört sich daran, dass der Wirtschaftsverband für das Comeback der Kernkraft lobbyiert – und fokussiert sich in Zukunft auf einen Verband, der sich für die Erneuerbaren einsetzt. Für Economiesuisse ist das ein harter Schlag – ebenso für den Bundesrat.

Fokus  
**ANTI-ATOM**

www.fokusantiatom.ch 34

# „Neue“ AKW wer baut SMR?

- Zu Teuer Alternativen sind günstiger
- Zu Spät Vom Reiskbrett in Realität
- Zu Gross AKW lassen sich nicht Bedarfsgerecht regulieren
- Zu Riskant Wer sagt dass sie funktionieren
- Zu Riskant Und wenn sie nicht funktionieren?
- Zu Riskant Terrorziel, Kriegsziel
- Nein Danke Niemand will sie Bauen
- Wozu Es gibt Alternativen!



# Zukunft

# oder

# Atomkraft



## In welcher Zukunft wollen Sie leben?



# Fokus ANTI-ATOM



Diesen Vortrag finden Sie unter:

[www.fokusantiatom.ch](http://www.fokusantiatom.ch)

[www.ippnw.ch](http://www.ippnw.ch)