

AKW-Zukunftsprojekte Schweiz

23.04.2026 - Bern - T-40



PSR/IPPNW
SWITZERLAND/SCHWEIZ/SUISSE/SVIZZERA



Physicians for Social Responsibility/International Physicians for the Prevention of Nuclear War
Ärztinnen und Ärzte für soziale Verantwortung/zur Verhütung des Atomkrieges
Médecins pour une responsabilité sociale/pour la prévention de la guerre nucléaire

Jürg Joss
Automationstechniker



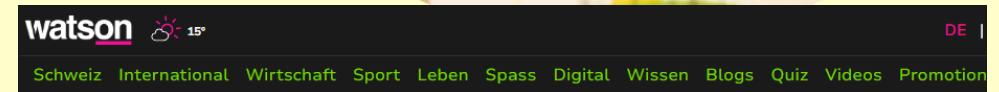
PSR/IPPNW
SWITZERLAND/SCHWEIZ/SUISSE/SVIZZERA
www.ippnw.ch

Da sind sie sich einig!



What nuclear energy could look like under Trump

- **Staatliche Unterstützung**
- **Weniger Richtlinien/Verordnungen**
- **Schnellere und reduzierte Bewilligungsverfahren**



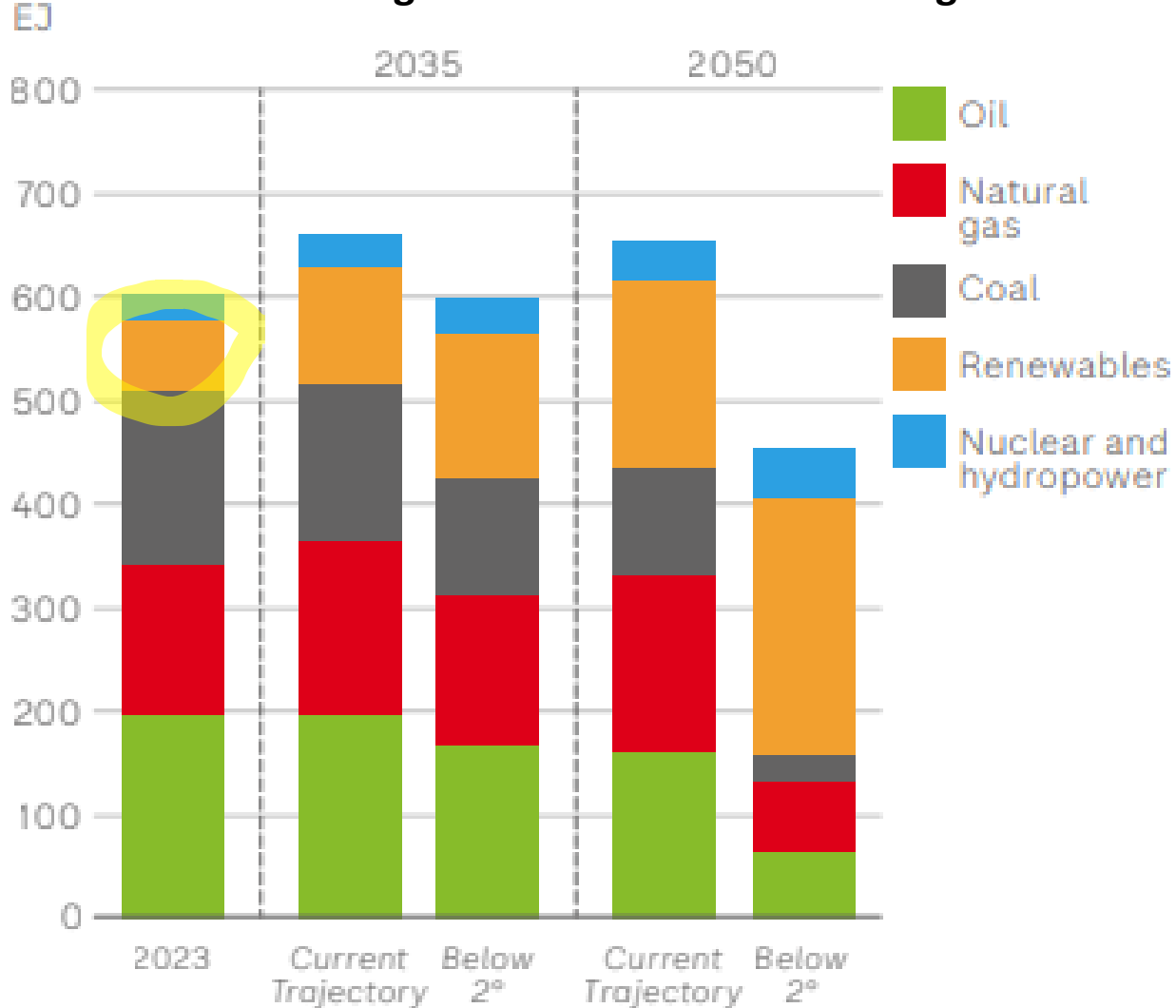
Bund könnte Fördergelder für ein neues AKW sprechen, sagt Bundesrat Rösli

Es ist Dammbbruch Nummer eins: Die Umweltkommission des Stän

Damit das klar ist: Die Zukunft ist erneuerbar

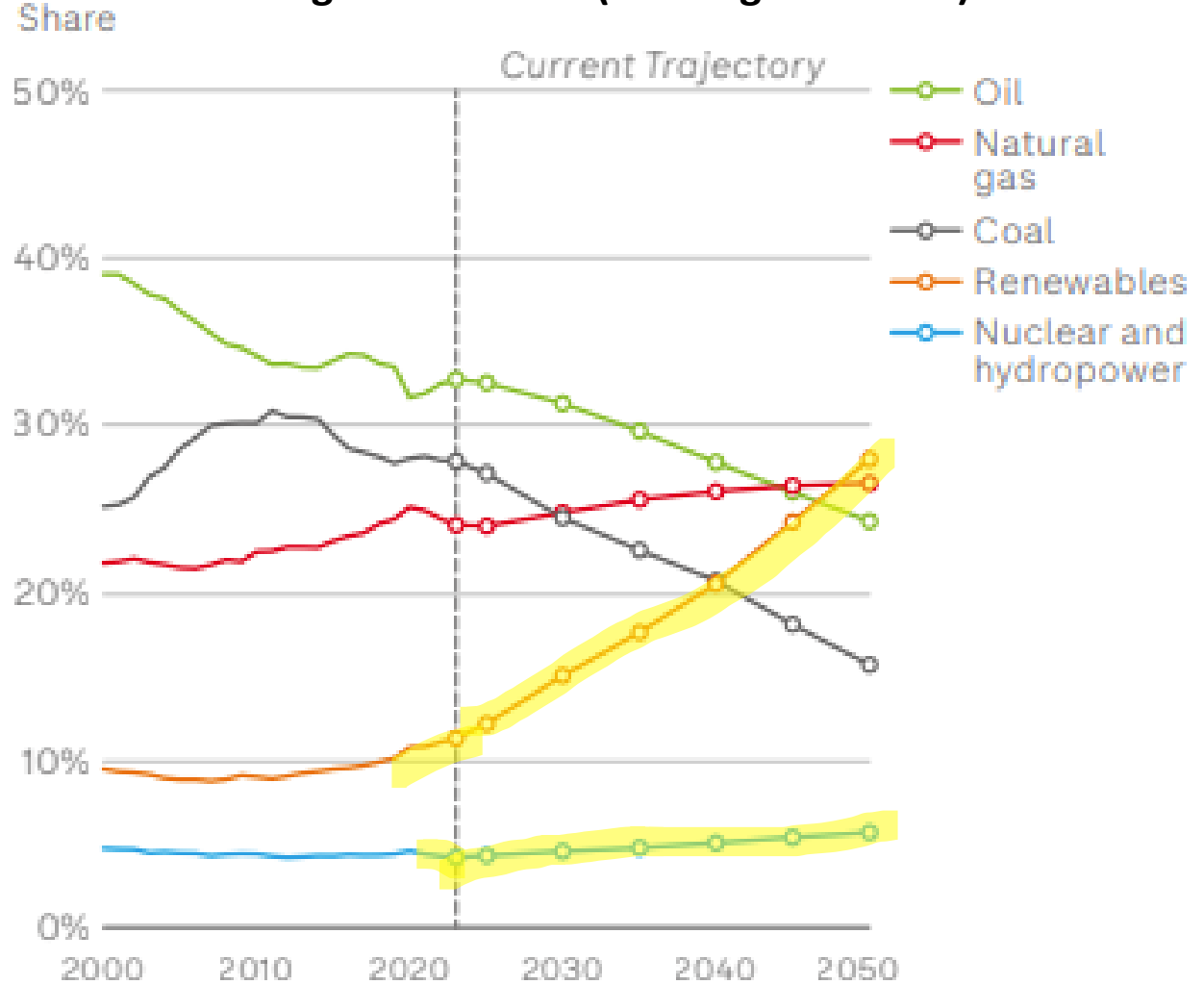
Primary energy by energy type

Erneuerbare Energien haben schon heute den grössten Anteil am Primärenergie-Wachstum (BP-Prognose 2025)

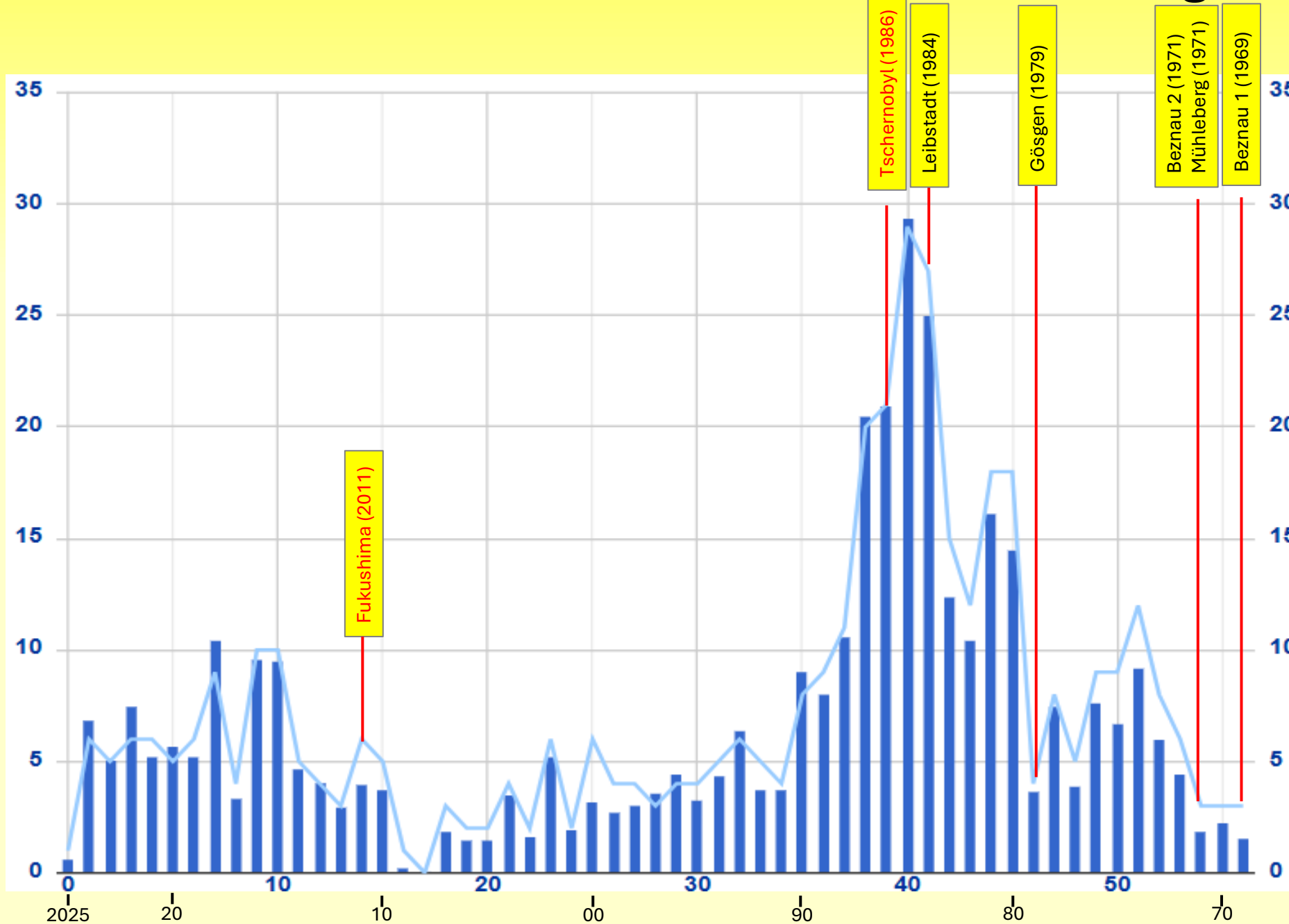


Primary energy fuel mix

Share



In Naher Zukunft werden weltweit hunderte AKW abgeschaltet



Alter der Reaktoren

- >50 Jahre = 42 Reaktoren
- >40 Jahre = 140 Reaktoren
- >30 Jahre = 99 Reaktoren

Aktuell

- 416 Reaktoren in Betrieb
- 72 Reaktoren im Bau
- 23 Reaktoren im Stillstand
- 245 Reaktoren Stillgelegt

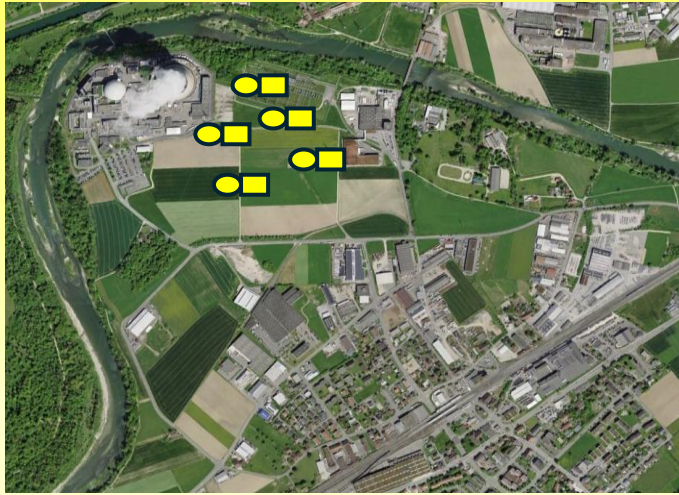
PRIS - Operational by Age

Kurze Schweizer Atomgeschichte

~1965	Bestellung von Beznau, Mühleberg in den USA
1969	Lucerne Teilkernschmelze (Eine Schweizer Reaktor-Eigenentwicklung)
1997 /1984	Inbetriebnahme der AKW Gösgen 1000MW _{el} und Leibstadt 1200MW _{el} Folge - Elektroheizungen!
1979/86	Three mile island / Tschernobyl Verzicht auf AKW Rüthi, Inwil, Graben, Verbois, Kaiseraugst Trotz Prognose kein Strommangel!
2006-11	Planung neuer Reaktoren an den Standorten Beznau, Mühleberg, Gösgen
2011.03.11	Fukushima Supergau – Bundesratsbeschluss zum Atomausstieg Sistierung der neuen Projekte, Abschaltung des letzten AKW 2034
2017	CH-Volk sagt Ja zum Atomausstieg und Ausbau der Erneuerbaren
2022.12.07	Atomlobbyist Röstli wird zum Bundesrat gewählt Röstli befeuert den Einstieg in den Ausstieg

<https://www.fedlex.admin.ch/eli/oc/2017/762/de>

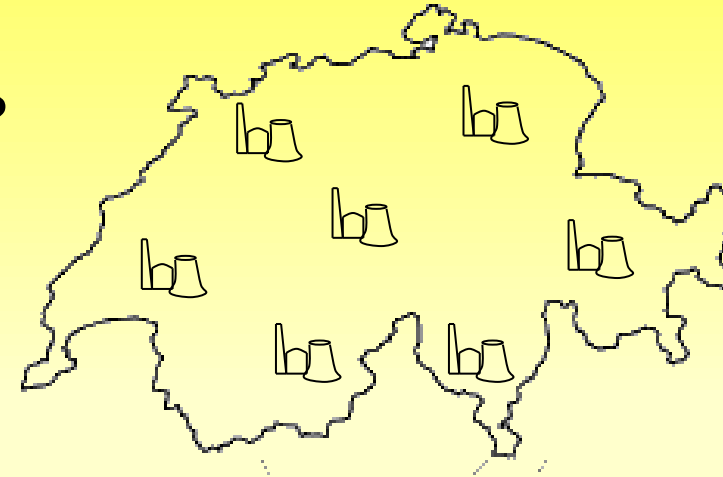
<https://www.news.admin.ch/de/newnsb/GIECKzWVs6ZX6W1ba4i6X>



Bestehender Standort z.B. Gösgen

- SMR nicht rentabel aufgrund Skaleneffekt
- Neubau bei weiterbetrieb bestehender Anlage
- Mehr Atomtechniker / Betreiber
- Mehr Aufwand bei Überwachung
- Kinderkrankheiten
- Grosse Versprechungen
- Technologiewechsel zu Thorium?
- Angebotsvielfalt: Wahl der Technik und der Hersteller
- Neue Technik bedingt Entwicklung neuer Bewilligungsverfahren und Richtlinien (der Aufsicht)

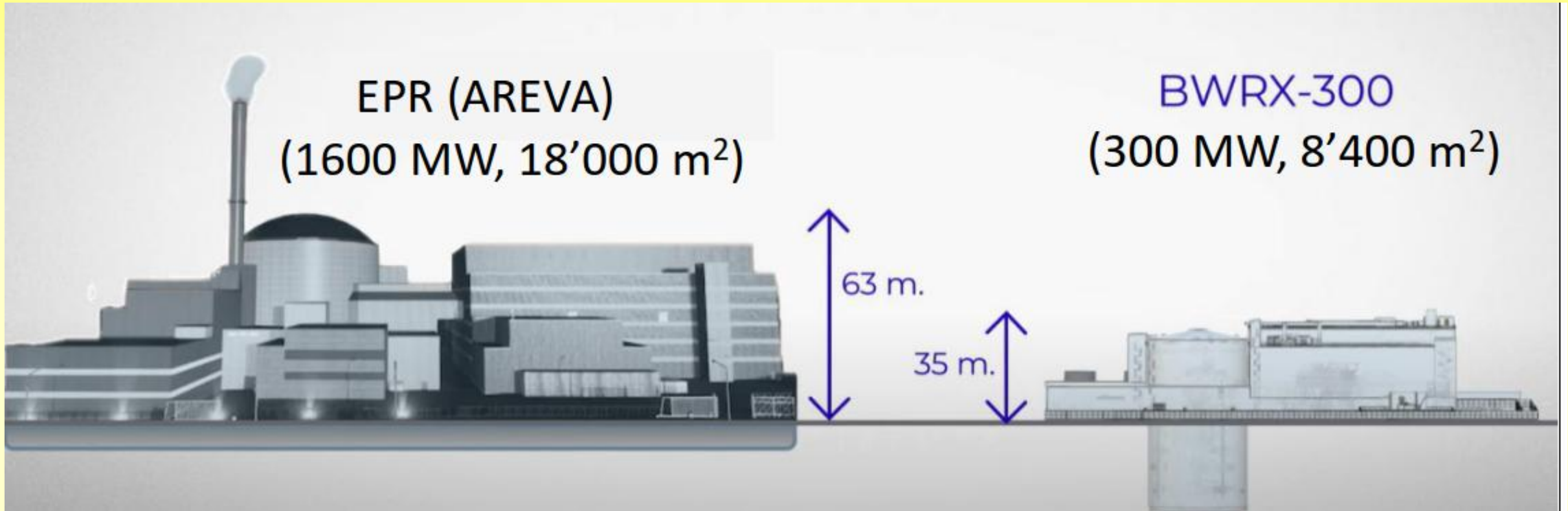
Neue SMR-Reaktoren?



Neue Standorte

- Mehr Standorte mehr Einwände
- Mehr Transporte beim Bau
- Mehr Atomtechniker / Betreiber
- Mehr Aufwand bei Überwachung
- Mehr Terrorziele
- Mehr Atomabfalltransporte
- Mehr Endlagerstätten
- Klimawandel führt zu mehr Risiken
- Wo sind die Low Risk Standorte?

Skaleneffekt!

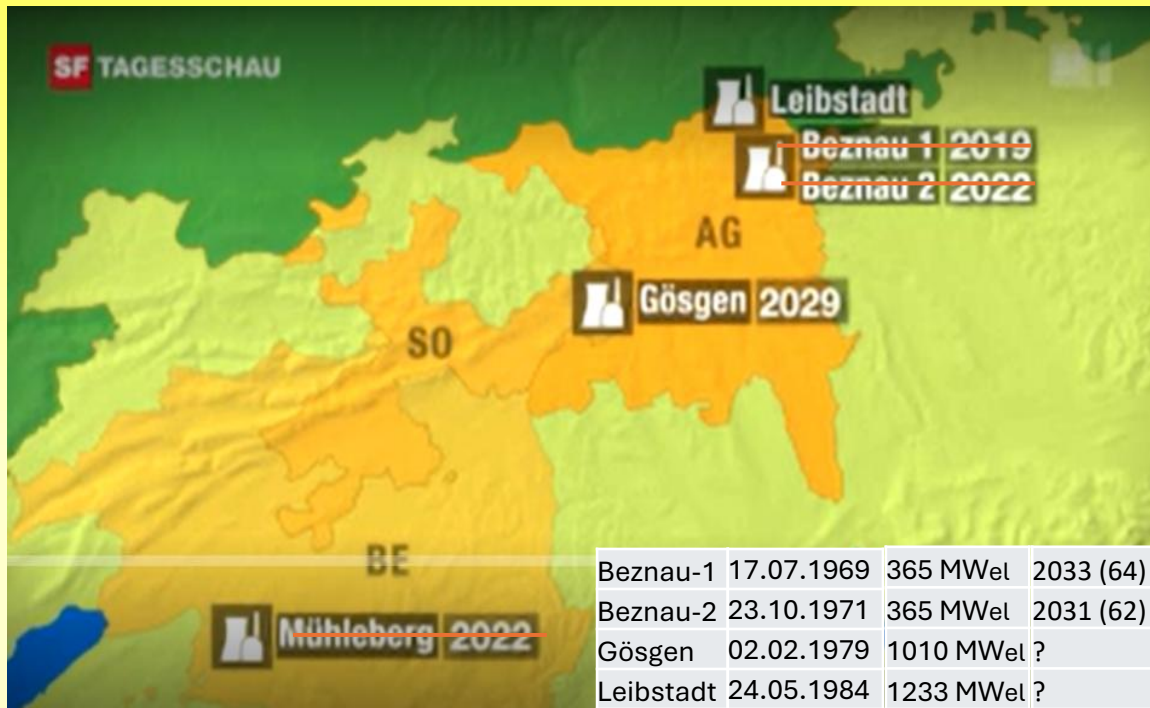


- SMR haben nicht weniger Bauteile.
- Die ersten Reaktoren der 50-60er Jahre wurden auch nicht auf Baustelle geschweisst. David Toke

5,3 x kleiner

5,3 x 8400m² = **44'800 m²**

Mehrere SMR an 1 Standort macht keinen Sinn



Überzeitbetrieb bestehender AKW

Das ältere später?



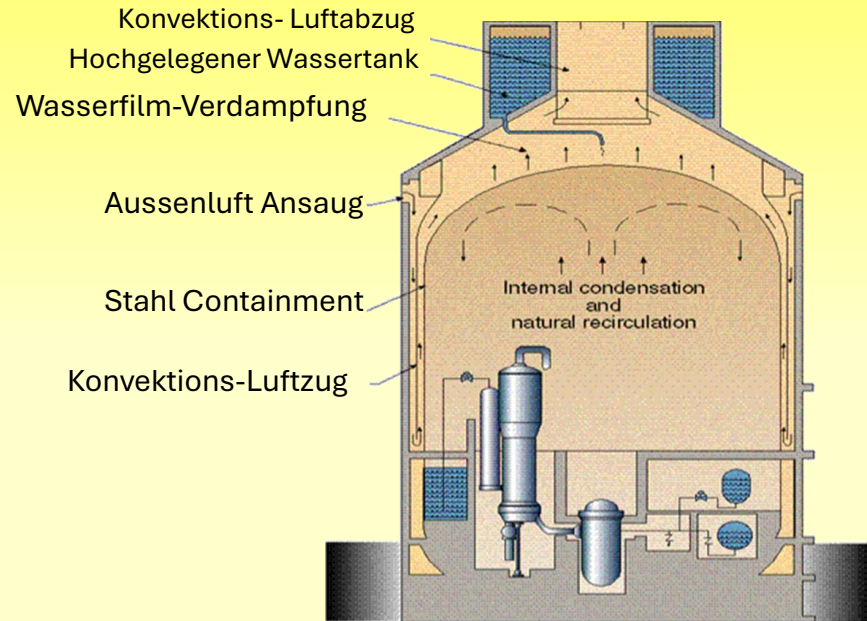
<https://www.srf.ch/news/schweiz/staatshilfe-fuer-alte-akw-axpo-forderung-laesst-energieminister-roesti-leer-schlucken>

- Steigende Altersrisiken bedingen mehr Kontrolle (Korrosion / Versprödung / [IGSSC](#))
- Ausfall-Risiko, wer garantiert das die AKW älter als 60Jahre halten?
- Massive Nachrüstungen sind notwendig. Trotzdem wird der Stand der Technik nicht erreicht werden
- Ausbau der Aufsicht (ENSI) um die Risiken des Überzeitbetriebs kompensieren zu können
- Betreiber verlangen staatliche Unterstützung für den Überzeitbetrieb
- Klumpenrisiko, siehe Ausfall Gösgen 1000MW von 2025 – 2026 für fast ein Jahr

Was bleibt:

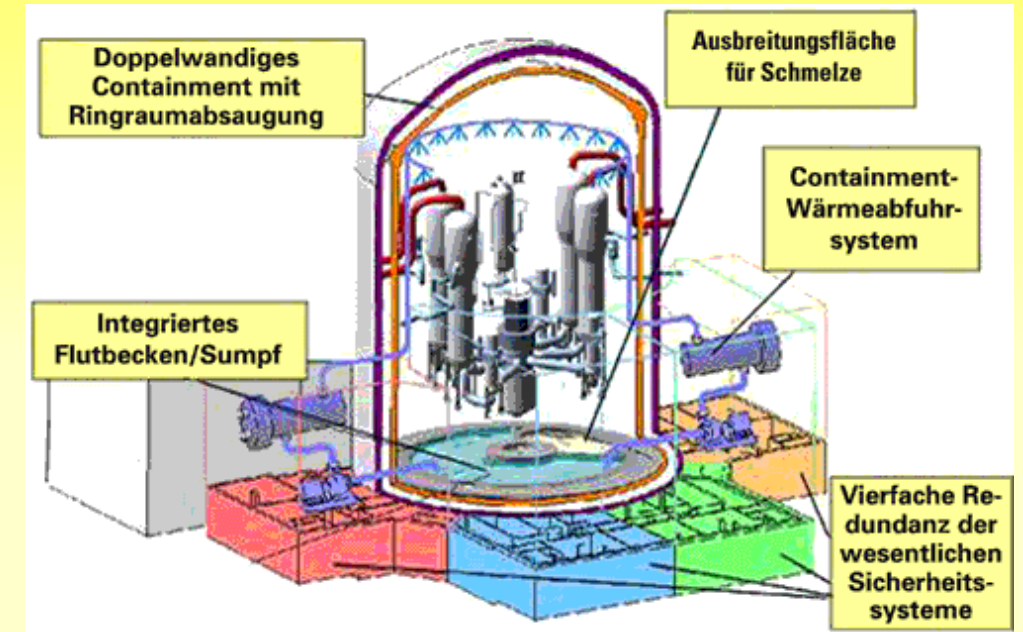
Proliferation - Terrorismus - Atomare Kriegsziele - Abfall – Risiko – Uranabbau – Rad. Abgaben im Normalbetrieb – Wirtschaftliche Risiken – Externe Ereignisse (Klimawandel, fehlendes Kühlwasser, Überschwemmungen, Erdbeben) - ...

Westinghouse, AP 1000?



Neubau von Leistungsreaktor

EdF, European Pressurized Reactor EPR?



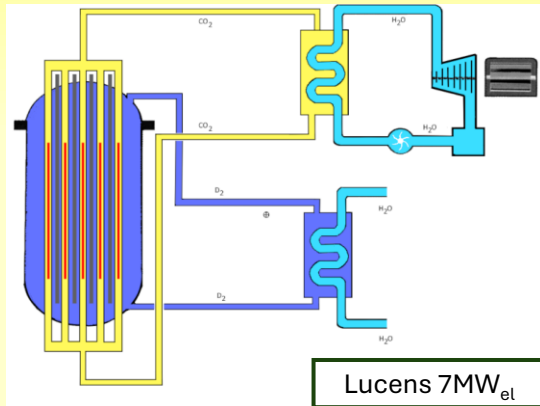
- Hohe Kosten, Lange Bauzeit
- Ausfall-Risiko, wer garantiert das neue AKW älter als 60 Jahre halten?
- Ausbau der Aufsicht (ENSI) weil neuer Reaktortyp
- Betreiber verlangen staatliche Unterstützung
- Klumpenrisiko, siehe Ausfall Gösgen 1000MW von 2025 – 2026 für fast ein Jahr

Was bleibt:

Auslandabhängigkeit - Proliferation - Terrorismus - Atomare Kriegsziele - Abfall – Risiko – Uranabbau – Rad. Abgaben im Normalbetrieb – Wirtschaftliche Risiken – Externe Ereignisse (Klimawandel, Kühlwasser, Überschwemmungen, Erdbeben) - ...

GCR - PWR - BWR – MSR - SMR

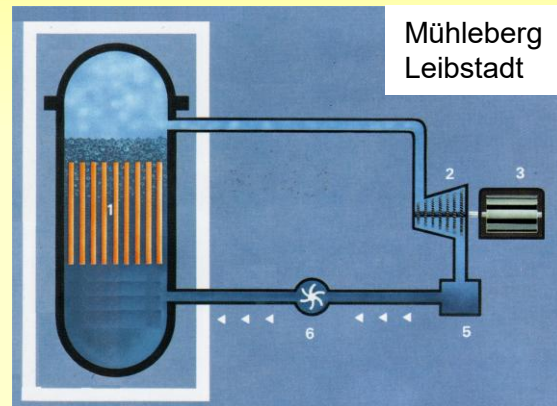
GCHWR – Gas Cooled
 Heavy Water Reactor



Lucens 7MW_{el}

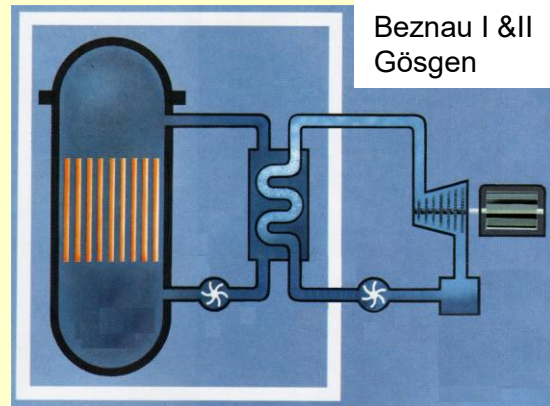
Schwerwasserreaktor

SWR Siedewasser Reaktor
 BWR Boiling Water Reactor



Mühleberg
 Leibstadt

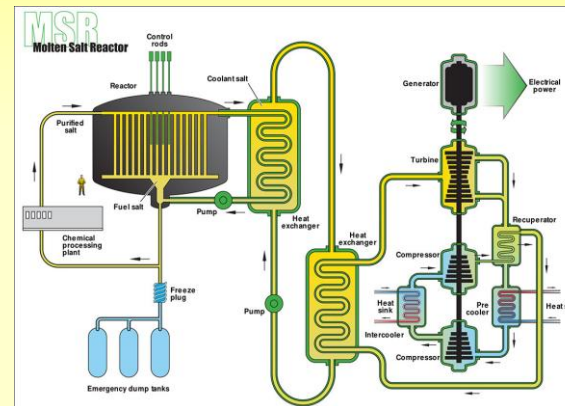
Leichtwasserreaktoren



Beznau I & II
 Gösgen

DWR Druckwasser Reaktor
PWR Pressurized Water Reactor

MSR Molten Salt Reactor
 Salzschnmelze Reaktor



Thorium & U235 / Pu239
 In Geschmolzenem Salz
[What are Molten Salt Reactors \(MSRs\)? | IAEA](https://www.iaea.org/news-and-features/what-are-molten-salt-reactors)

SMR Small Modular Reactor
 Alle Reaktortypen <300MW_{el}



https://de.wikipedia.org/wiki/Kernkraftwerk_Akademik_Lomonosow

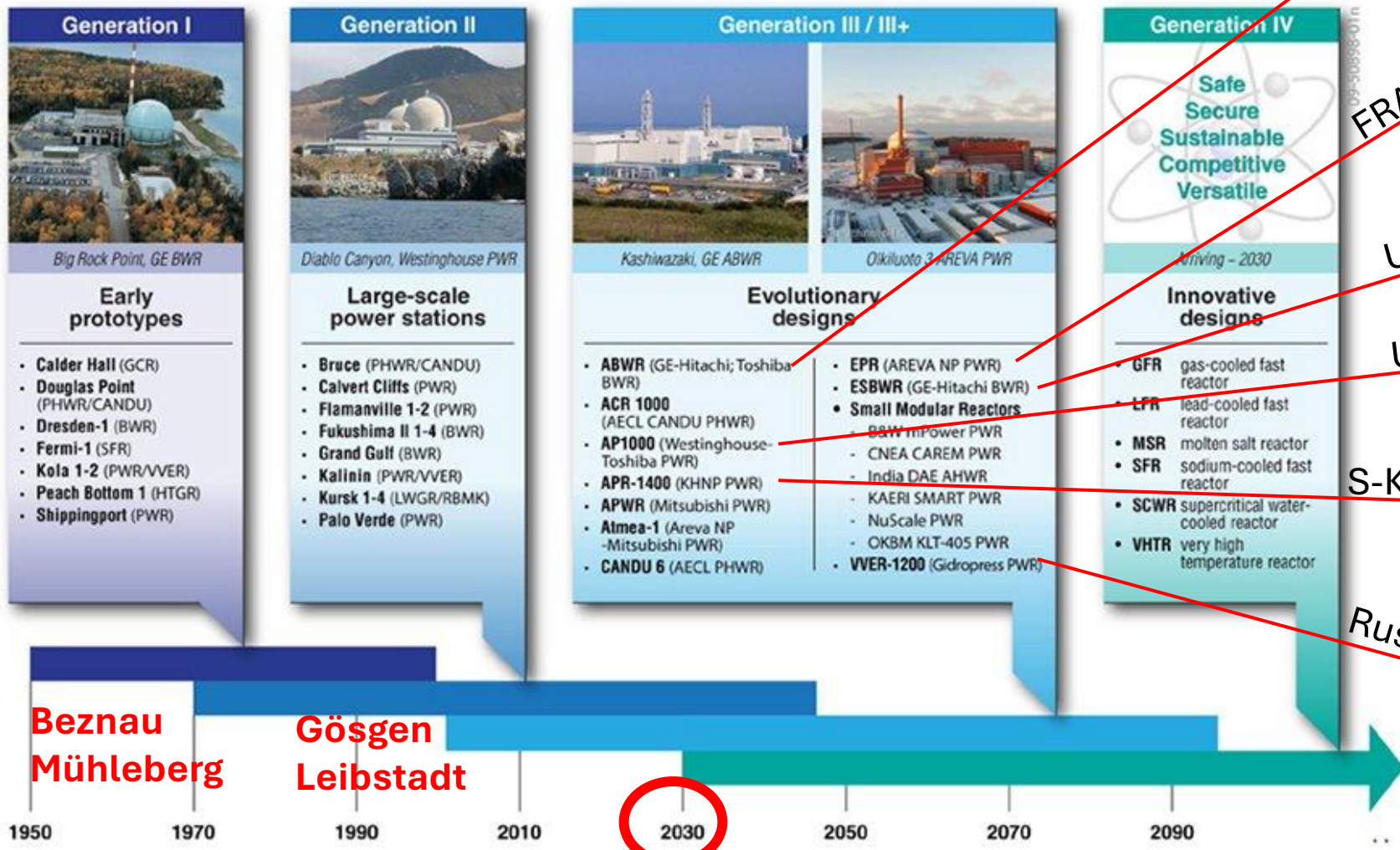


Small modular reactors (SMR) | IAEA

SMR und MSR werden oft verwechselt

„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

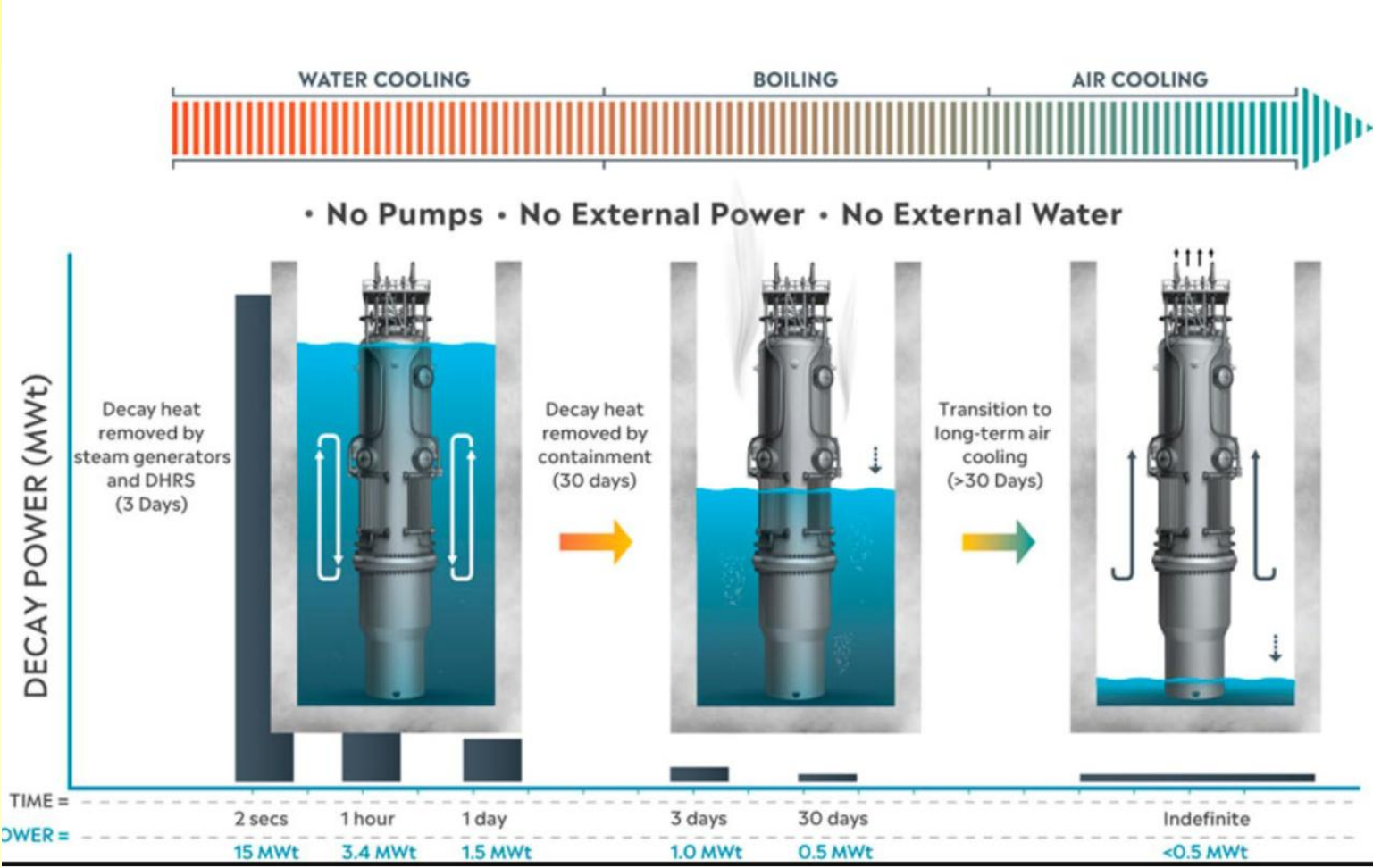
EGY, im Bau 3 Stk, 2022

CHN, im Bau 4 Stk, 2021

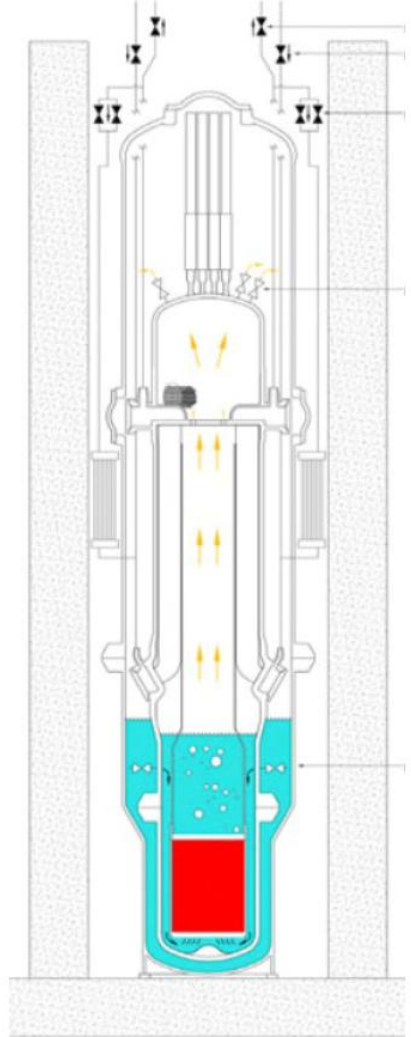
Realistisch?

GEN 4 Safety Concepts:

PSO Passive Safety Systems: «Walk-Away Safety»



Decay Heat Removal after Reactor Shutdown (Long-Term Station Blackout Scenario)



Reactor Core remains Covered at all Times

Gebaut werden nicht SMR sondern Leistungsreaktoren

GEH; BWRX-300

Atomkraft: Polen verschiebt Termin für sein erstes AKW um Jahre

Mit Hilfe von Atomkraft will Polen vom Energieträger Kohle weggkommen. Das wird wohl später als ursprünglich geplant passieren.

Das erste polnische Atomkraftwerk wird wohl später als geplant ans Netz gehen. Marzena Czarnecka, Industrieministerin des Landes, ging auf dem 16. Europäischen Wirtschaftskongress in Katowice jetzt davon aus, dass das Atomkraftwerk erst 2039 oder 2040 fertig sein wird. In den vor knapp drei Jahren bekannt gewordenen Plänen war davon die Rede, dass der erste Reaktorblock ab 2026 gebaut und 2033 ans Netz gehen wird.

www.heise.de/news/Atomkraft-Polen-verschiebt-Termin-fuer-sein-erstes-AKW-um-Jahre-9712847.html



www.world-nuclear-news.org/articles/agreement-signed-to-continue-work-on-polish-project_D_REP_SR_NK054-SR-01210-00001_000-PUBLIC-VERSION-FINAL-ua.pdf

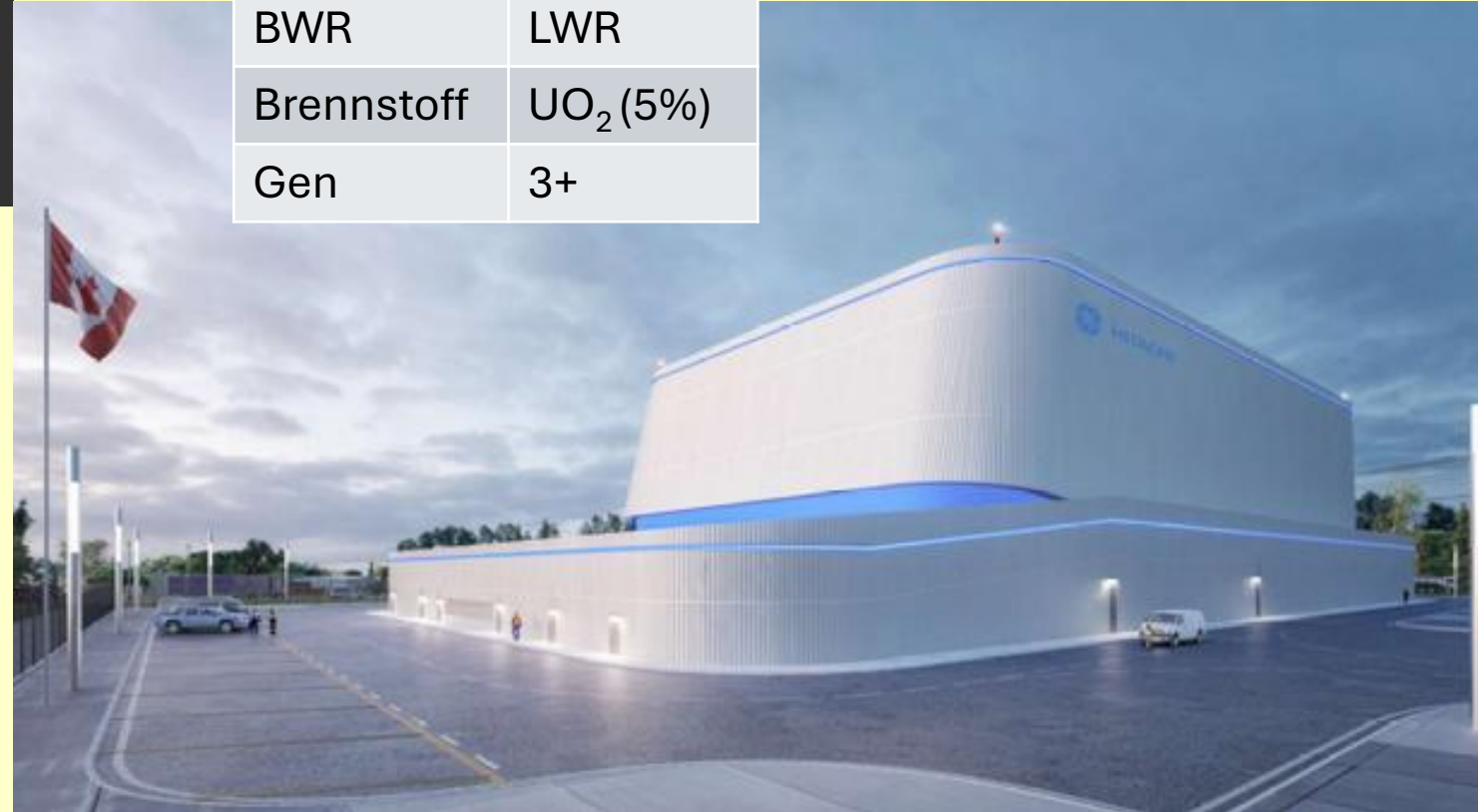
Kleine modulare Atomreaktoren (SMR) - Zukunft in Polen?

Small modular reactors | Darlington SMR – OPG

Polen: OPG unterstützt OSGE bei SMR

Kernenergie in Polen | GRS gGmbH

MW _{el}	300 MW
MW _{th}	870 MW
BWR	LWR
Brennstoff	UO ₂ (5%)
Gen	3+



General Electric baut SMR in Kanada

Kairo; Hermes2

<https://www.rolls-royce-smr.com>

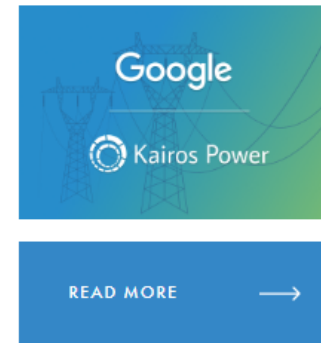
<https://blog.google/outreach-initiatives/sustainability/google-kairos-power-nuclear-energy-agreement/>

OCTOBER 14, 2024

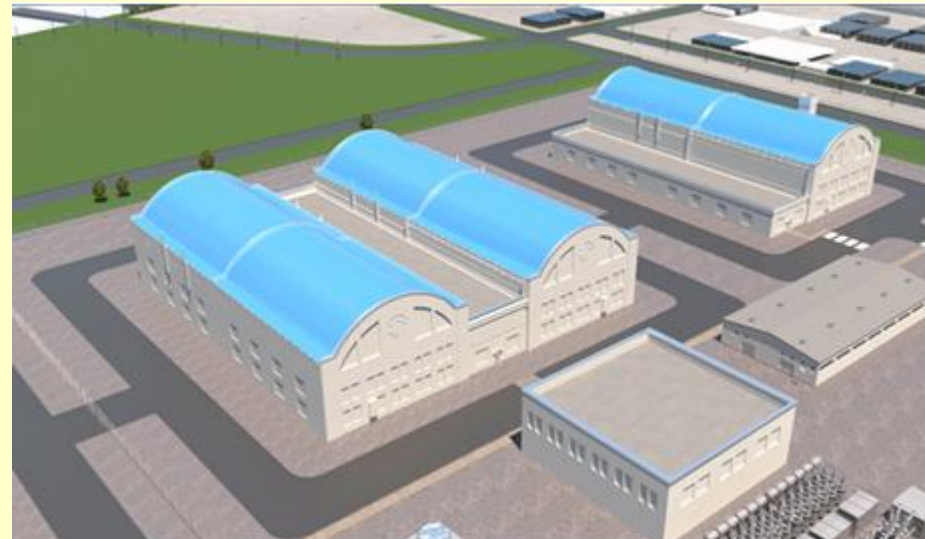
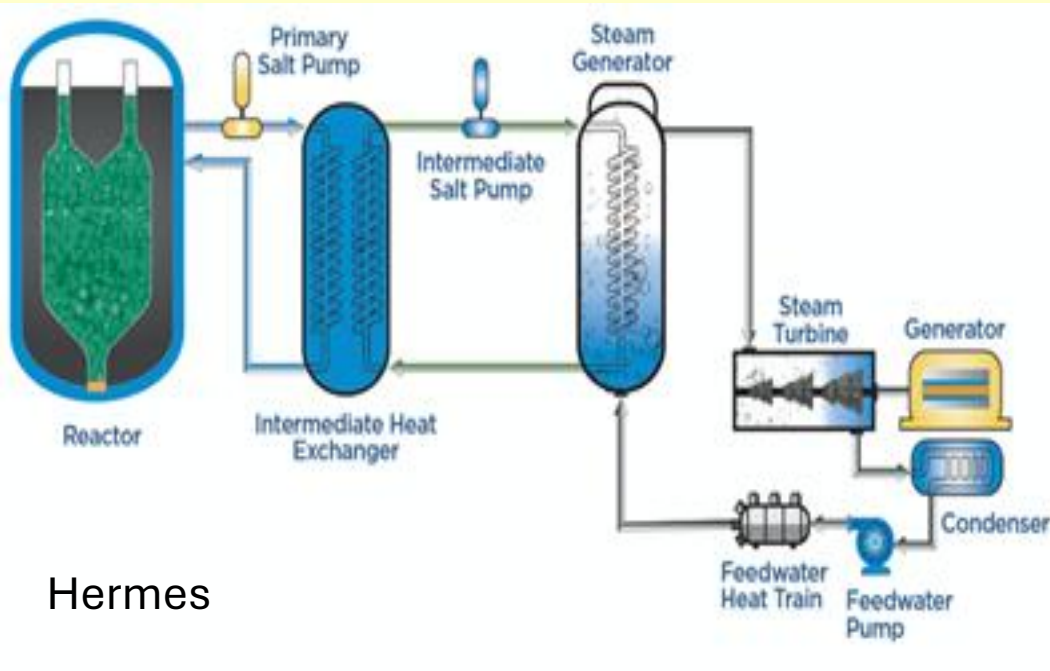
Google and Kairos Power Partner to Deploy 500 MW of Clean Electricity Generation

Kairos Power and Google have signed a Master Plant Development Agreement, creating a path to deploy a U.S. fleet of advanced nuclear power projects totaling 500 MW by 2035.

https://kairopower.com/external_updates/google-and-kairos-power-partner-to-deploy-500-mw-of-clean-electricity-generation



MW _{el}	20 MW
MW _{th}	35 / 75MW
Brennstoff	FHR
Pebble Bed	UO ₂ Th
	TRISO



Oak Ridge, Tennessee

NRC NEWS
Office of Public Affairs, Headquarters
Washington, DC 20555-0001
www.nrc.gov • 800.693.9232

No: 24-081
CONTACT: [Scott Bunell](mailto:scott.bunell@nrc.gov), 301-415-8200

November 20, 2024

NRC To Issue Construction Permits for Kairos Hermes 2 Test Facility in Tennessee

The Nuclear Regulatory Commission has directed the staff to issue construction permits to Kairos Power for the company's proposed Hermes 2 non-power test reactor facility in Oak Ridge, Tennessee. The permits authorize Kairos to build a facility with two 35-megawatt thermal test reactors that would use molten salt to cool the reactor cores.

"While keeping safety at the forefront, the permitting process was quite efficient, and we issued these permits in less than 18 months," said NRC Chair Christopher Hanson. "This shows we can rapidly apply relevant conclusions from earlier reviews to promptly reach decisions on new reactors."

Following a new, streamlined mandatory hearing process conducted via written documents, the Commission authorized the agency's Office of Nuclear Reactor Regulation to issue the permits, having found the staff's review of the Hermes 2 application adequate to make the necessary regulatory safety and environmental findings. The staff expects to issue the permits in the near future.

The Hermes 2 facility would include the two reactors and a shared power generation system. The facility is intended to provide operational data to support the development of a larger version for commercial electricity production. The NRC would need to review and approve a future application from Kairos before operating licenses for the Hermes 2 facility could be issued.

Kairos submitted its application to build Hermes 2 in July 2023. The NRC issued its final safety evaluation for the permits on July 19, 2024, and the final environmental assessment for the site on Aug. 30, 2024.

NRC Permitted

PSR/IPPNW
SWITZERLAND/SCHWEIZ/SUISSE/SVIZZERA

www.ippnw.ch

Tschechisches Unternehmen investiert SMR-Bauten

Rolls Royce; SMR?

<https://www.rolls-royce-smr.com>

Siemens Energy Will Supply Turbines for Rolls-Royce SMR



PRESS RELEASE

Rolls-Royce SMR set up for success in Great British Nuclear competition

Rolls-Royce SMR has submitted its final tender to Great British Nuclear (GBN) at the end of a six-month period of detailed negotiations on the deployment of Small Modular Reactors (SMRs) in the UK.

11TH APRIL 2025



PRESS RELEASE

ČEZ Group Investment into Rolls-Royce SMR

4TH MARCH 2025

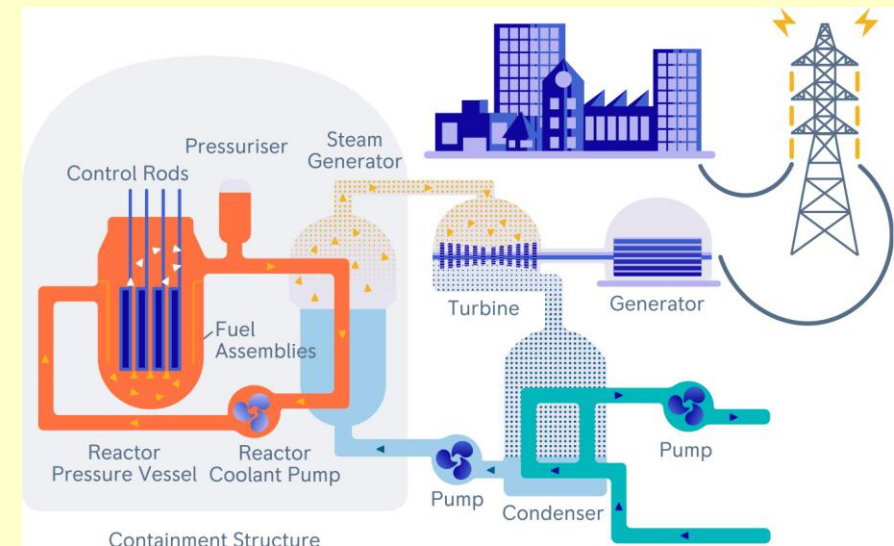
POWER

Featured Categories ▾

Nuclear Feb 28, 2025

Siemens Energy Will Supply Turbines for Rolls-Royce Small Modular Reactors

MW _{el}	470 MW
MW _{th}	1358 MW
PWR	3 Loop
Brennstoff	UO ₂
Gen	3+



Tschechisches Unternehmen investiert in SMR-Bauten

CH: SMR – MSR – „Balder“ Copenhagen Onion Core

www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/STI-DOC-010-489_web.pdf

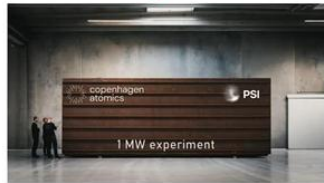
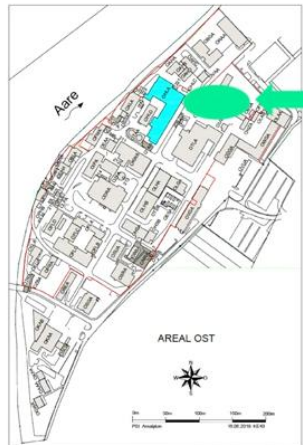
Projekt BALDER an der RRFM-2025 | Hot Laboratory | PSI

FAQs zum Projekt BALDER | Hot Laboratory | PSI

Copenhagen: Atomics Powered by Thorium

Projekt: BALDER | Hot Laboratory | PSI

Foreseen Building Site at PSI

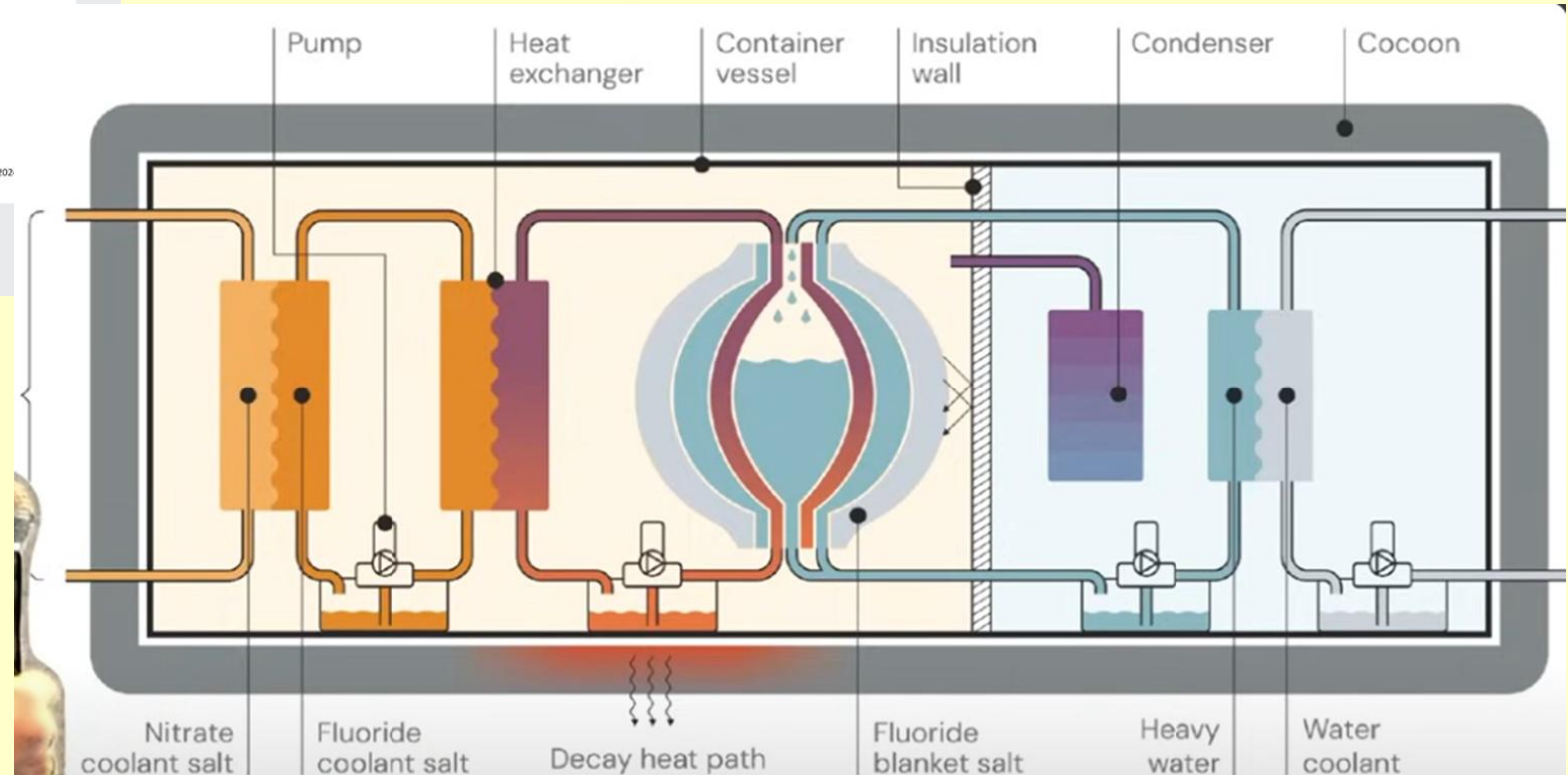
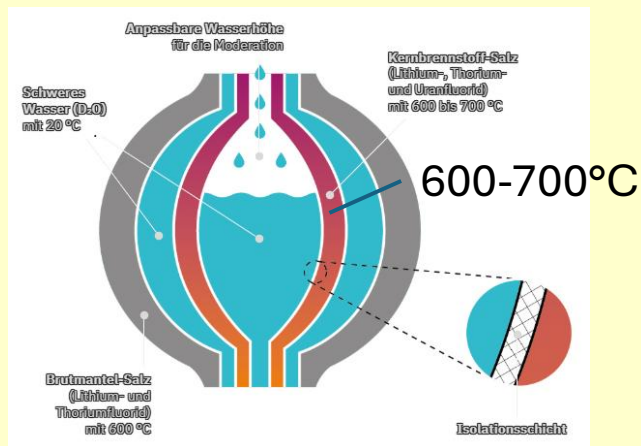


Seite 28 PSI Center for Nuclear Engineering and Sciences :: Projekt BALDER :: SM43 :: PR-AHL-24-37 Rev. 0

13.08.202

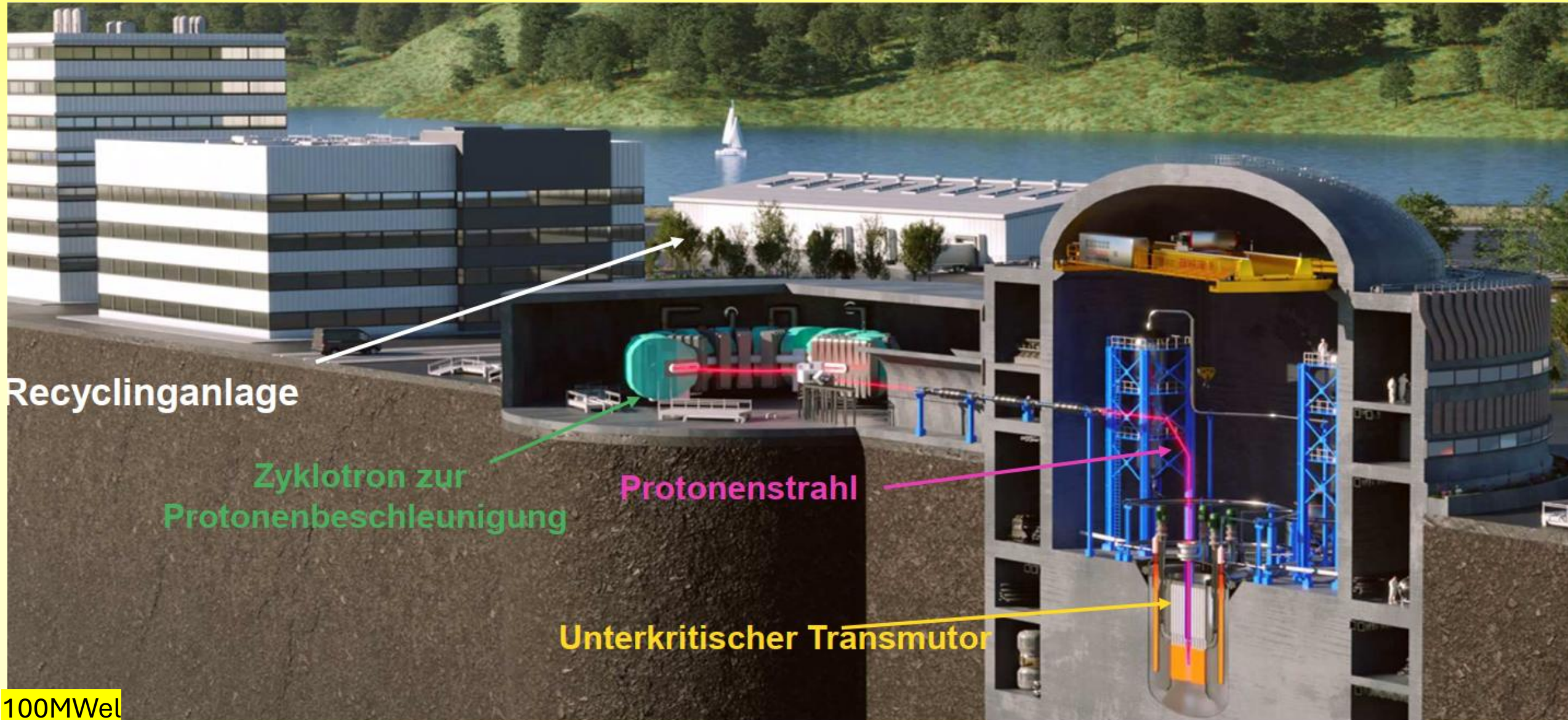
Test Reaktor: 1MW ab 2026 im PSI
 Moderator: Schweres Wasser
 Brennstoff: Lithium, Thorium, Uranfluorid

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



Molten Salts are corrosive, structural materials will be subject to strong irradiation damage

CH: SMR – MSR – Transmutex



100MWe

Prognose gefälltig?

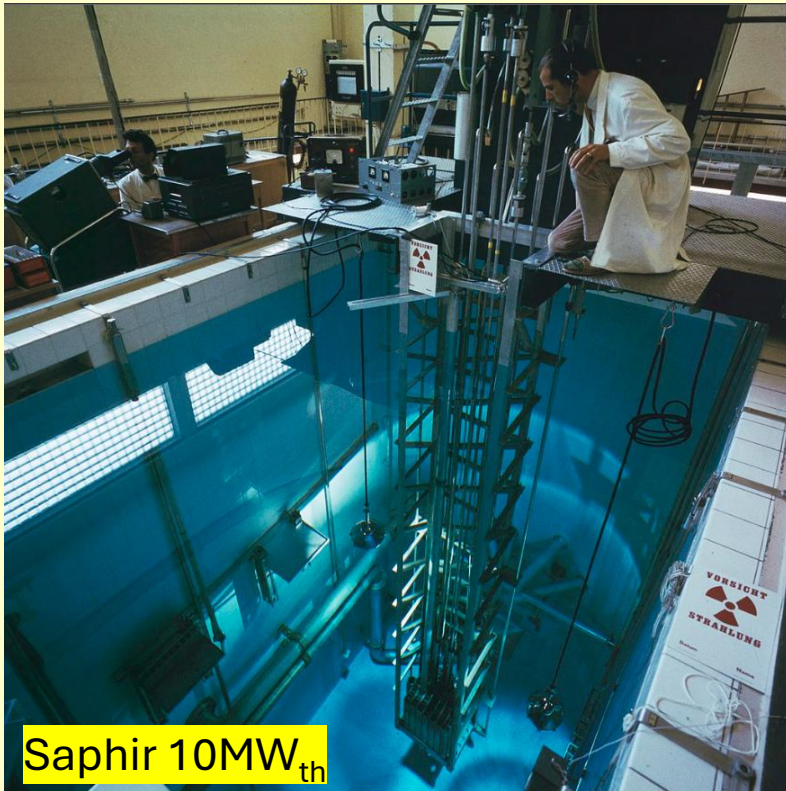


2027	Auch mit starker Aufklärung wird es schwierig dem Stimmvolk die Begriffe Blackout, Strommangel und Technologieverbot zu erklären. Es besteht das hohe Risiko, das der Atomausstieg rückgängig gemacht wird.
2028	Referendumsabstimmung
2027-30	Die Lobby wird versuchen die Bewilligungsverfahren zu vereinfachen und Einsprache-Möglichkeiten einzuschränken
2030	Pläne für einen neuen Uranbetriebenen Leistungsreaktor der Generation 3 / 3+ vom Typ EPR oder AP1000 an einem bestehenden Standort werden vorgestellt (Gösgen 2 oder Leibstadt 2)
2032	Atom - Demokratie Abstimmung
2045	Stilllegung des AKW Leibstadt
2050	Verläuft der Bau des neuen AKW 1000/1600 MWe ^l Planmässig wird die Inbetriebnahme frühestens 2050 erfolgen Woher der Brennstoff kommen wird, ist nicht klar!
2060	Stilllegung des AKW Gösgen
2055	Im Worst Case geht ein neues AKW aufgrund Bauverzögerungen erst 2060 in Betrieb

Danke

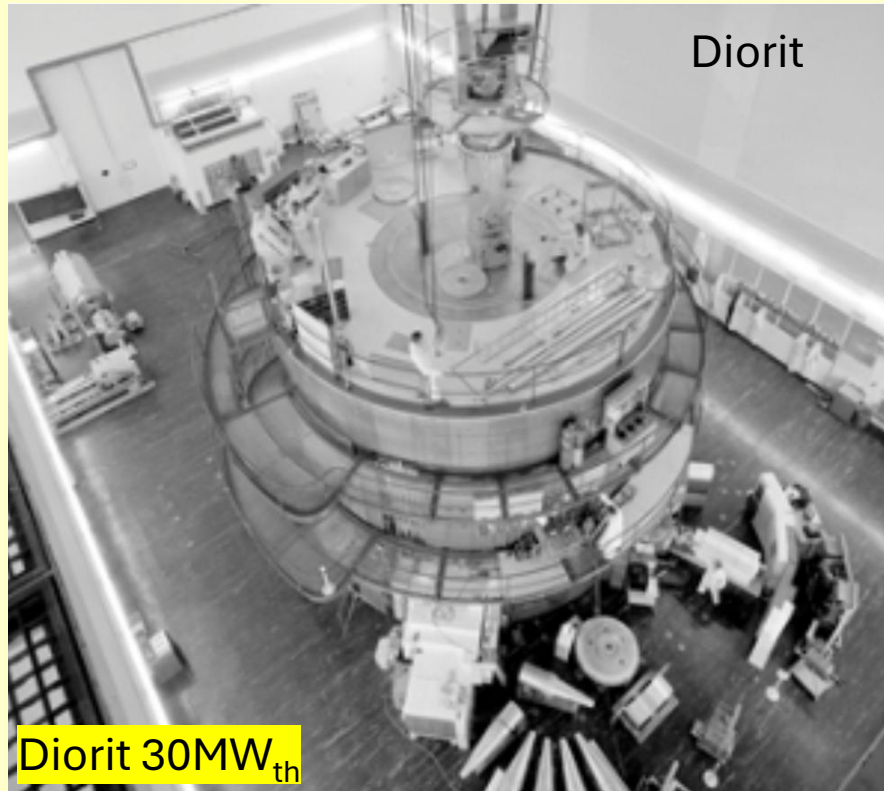
SMR standen am Anfang der Nuklearen Entwicklung

Anlage	Bundesland	Standort	AKW de	AKW en	Status	modellen	Moderator	Cooling	Brennstoff /Fuel	Leistung Th / Thermal Capacity MWth	datum_erster_beton/ Construction Start Date	Erstreaktor /First Criticality Date	ReaktorDataBase.org	Permanent Shutdown Date
Forschung Aargau	Würenlingen	PSI	Saphir	Saphir	Decommissioning Completed	Pool	Light Water	Light Water	UA1x	10	01.05.1956	30.04.1957		01.01.2011
Forschung Aargau	Würenlingen	PSI	Diorit	Diorit	Under Decommissioning	Heavy Water	Heavy Water D2O	D2O Heavy Water	UO2	30	01.01.1957	10.10.1960		01.01.2019
Forschung Genéve	Genéve	Universität	AGN 201P	AGN 201P	Decommissioning Completed	HOMOG S	Polyethylene		UO2	0,00002	01.05.1958	01.06.1958		01.01.1989
Forschung Basel	Basel	Universität	AGN 211 P	AGN 211 P	Decommissioning Completed	HOMOG S	Light Water	Light Water	UA1x	0,002	30.04.1959	01.08.1959		01.01.2020
Forschung Aargau	Würenlingen	PSI	Proteus	Proteus	Under Decommissioning	Crit Assembly	Graphite H2O, D2O	Air	UO2	0,001	01.06.1965	01.01.1986		01.04.2011
Forschung 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

Saphir 10MW_{th}



Diorit

Diorit 30MW_{th}



AGN201

SMR – Im Betrieb? Kraftwerk? Wirtschaftlich?



https://de.wikipedia.org/wiki/Kernkraftwerk_Akademik_Lomonosow

Bauzeit: 2007 – 2019

Druckwasserreaktor mit Angereichertem Uran

SMR Inbetriebnahmen>2007	Leistung	Wo
Akademik Lomonosow-1	32 MW el	RUS
Akademik Lomonosow-2	32 MW el	RUS

Lomonosow 1			
Year	Electricity Supplied	Annual Time Online	Operation Factor
	[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
2024	144.910	8339	94.9

Lomonosow 2			
Year	Electricity Supplied	Annual Time On Line	Operation Factor
	[GW.h]	[h]	[%]
2019	2.120	312	
2020	51.440	3942	38.3
2021	50.360	2265	25,9
2022	85.480	6956	79.4
2023	121.540	7793	89.0
2024	76.690	6129	69.8

Jahrproduktion bei 32MWel 8760h x 32 MWh_{el} = 280GWel