

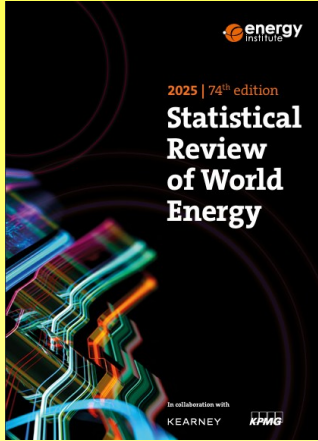
# Zukunft ohne AKW?

Jürg Joss,  
Automationstechniker

Kontakt: fokusantiatom@fokusantiatom.ch



# Gesteigerter Energiekonsum = Entwicklung?



[2025 Statistical Review of World Energy](#)

Die Weltweite **Gesamtenergienachfrage** stieg 2024 um 2 % auf neuen Höchststand von 592 EJ.

**592 EJ**

=

**18'772'196'854 Jahre  
Haare föhnen**



|                |   |                                   |
|----------------|---|-----------------------------------|
| 592 Exajoule   | = | 592'000'000'000'000'000'000 Joule |
|                | = | 164'444'444'444'444'450 Wh        |
|                | = | 164'444'444'444'444 kWh           |
| Alter der Erde | = | 4,5 Mia Jahre                     |

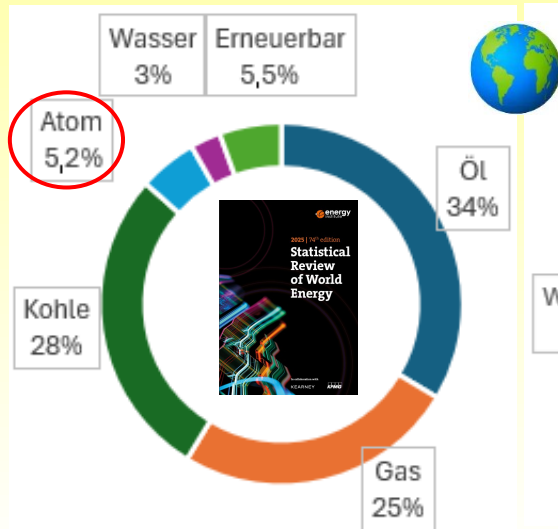
# Energieproduktion 2024

Der Anteil der **Atomergie** ist auf **5,2 %** des gesamten **weltweiten** Energiebedarfs gestiegen.  
Dies weil Frankreich und Japan, Anlagen nach längeren Stillstands-Zeiten wieder in Betrieb nahmen.

Der Anteil der **Erneuerbaren** an der weltweiten Erzeugung von **Elektrischer Energie** betrug **17 %**.  
In den letzten zehn Jahren hat sich deren gemeinsame Leistung vervierfacht.  
Windenergie ~55 % Solarenergie ~45 %.

**Erneuerbare** lieferten **31 % der Stromerzeugung in der Europäischen Union**, wobei die Solarenergie zum ersten Mal die Kohle übertraf.

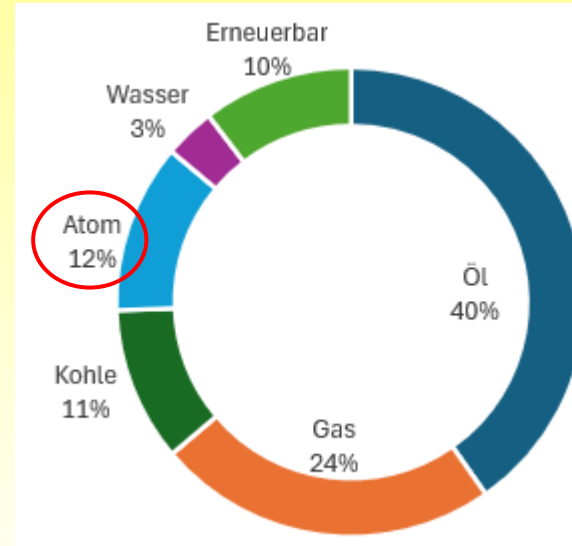
Welt Energie-Produktion  
nach Energieträgern



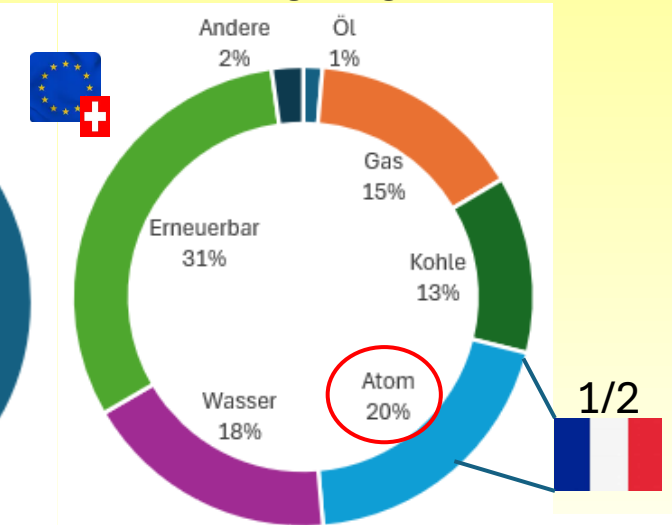
Welt Elektrizitäts-Produktion  
nach Energieträgern



EU-Energie-Produktion  
nach Energieträgern



EU Elektrizitäts-Produktion  
nach Energieträgern



# Ist nachhaltiges Wirtschaftswachstum möglich?



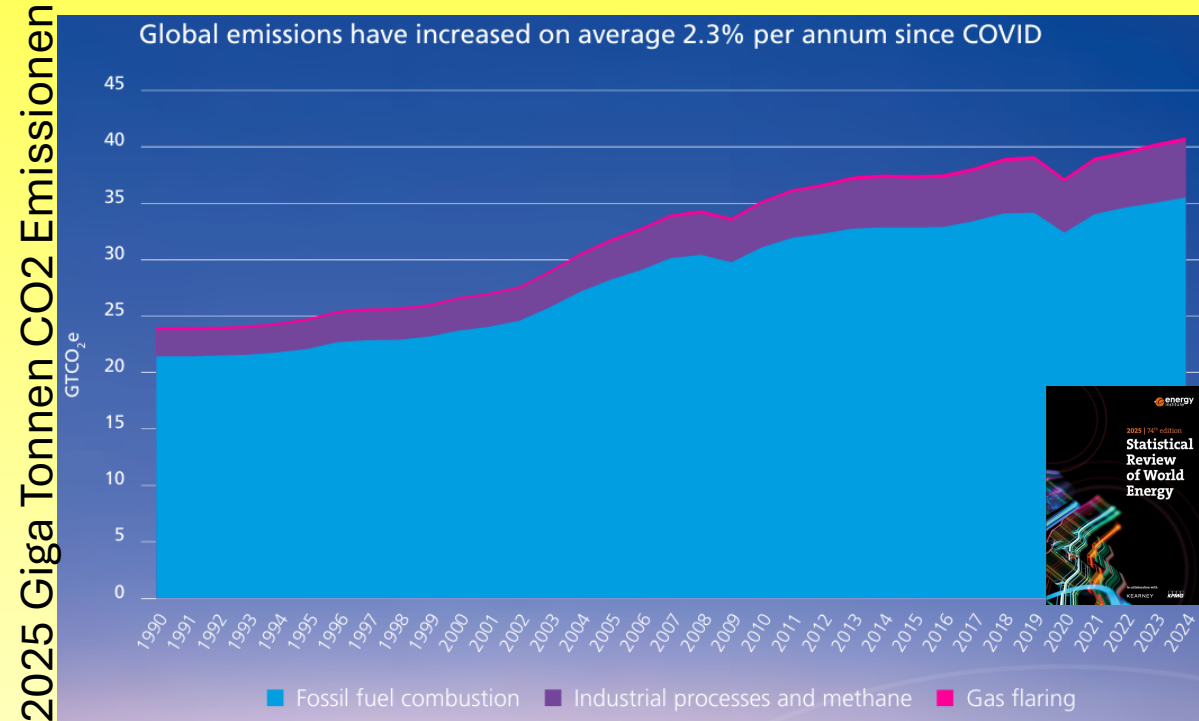
Nachhaltiges Wirtschaftswachstum?

Die Weltweiten CO2 **Emissionen** aus dem Energiesektor **stiegen 2024 um 1 %**.

Die Globalen Co2 Emissionen **stiegen seit dem Covid Einbruch um 2,3%**

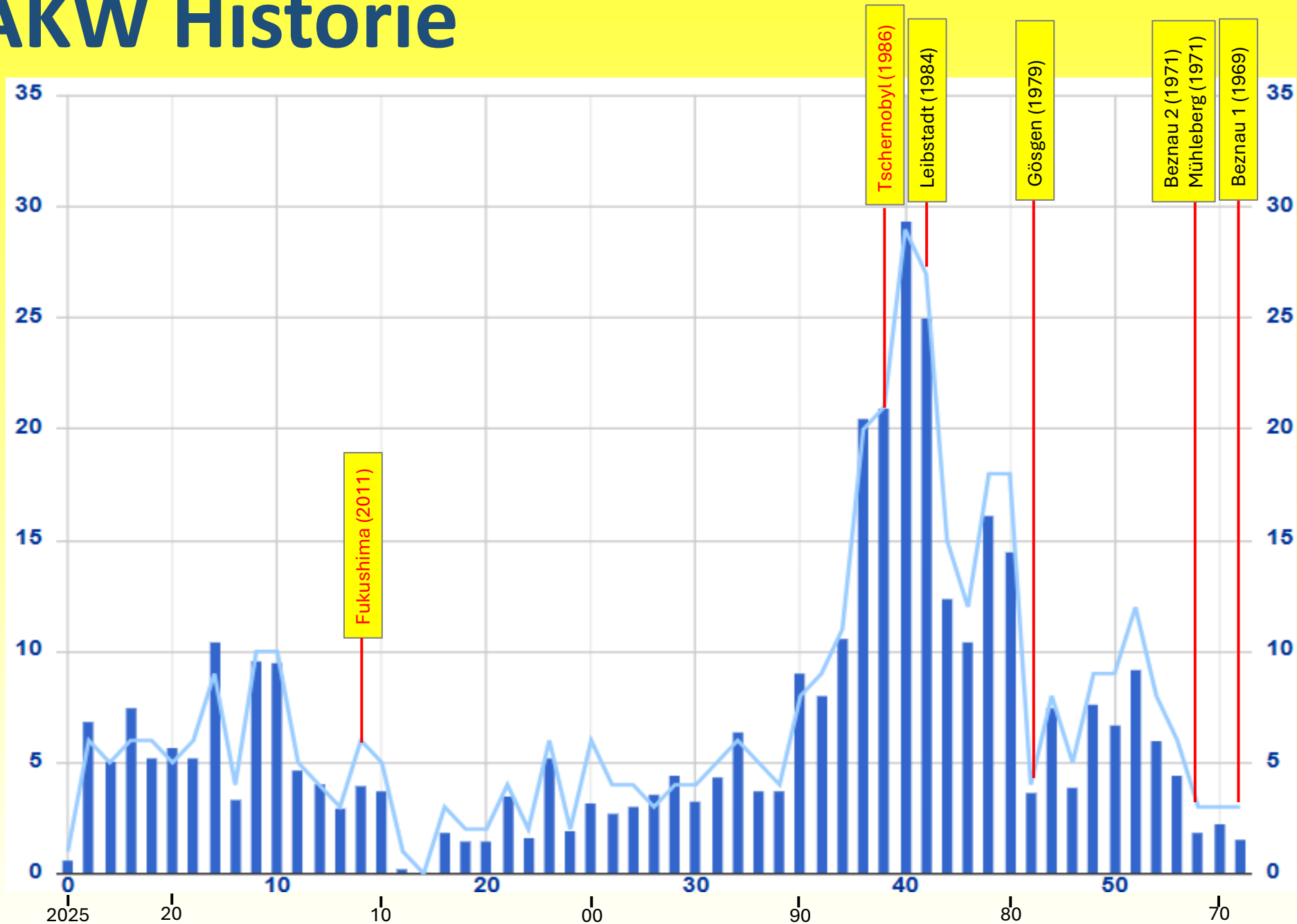


**Suffizienz** = Änderungen der vorherrschenden Konsum- und Verhaltensmuster einen **möglichst geringeren Rohstoff- und Energieverbrauch zu erzielen**, um natürliche Ressourcen zu schonen



Statistical Review of World Energy

# AKW Historie



## Alter der Reaktoren

>50 Jahre = 42 Reaktoren

>40 Jahre = 140 Reaktoren

>30 Jahre = 99 Reaktoren

## Aktuell

**416** Reaktoren in Betrieb

63 Reaktoren im Bau

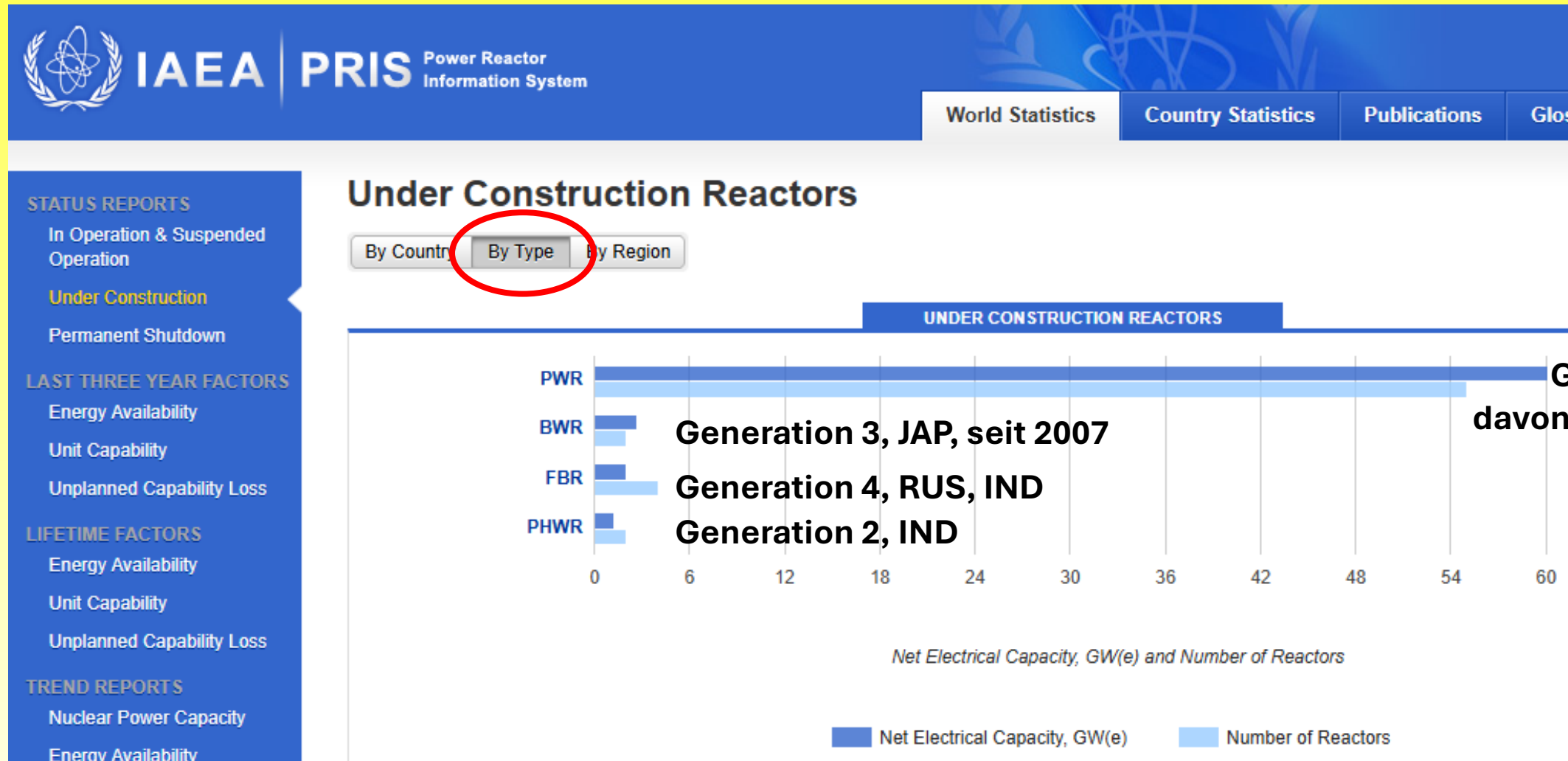
23 Reaktoren im Stillstand

245 Reaktoren Stillgelegt

# Neue „sichere“ AKW?



# „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

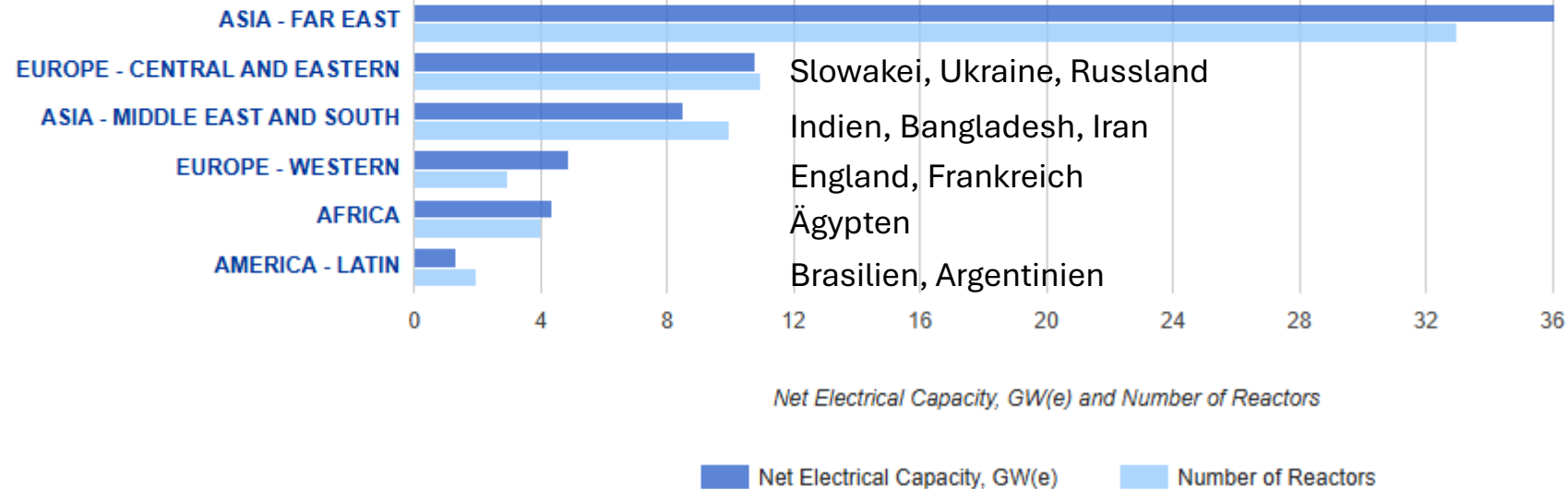
## Under Construction Reactors

By Country

By Type

By Region

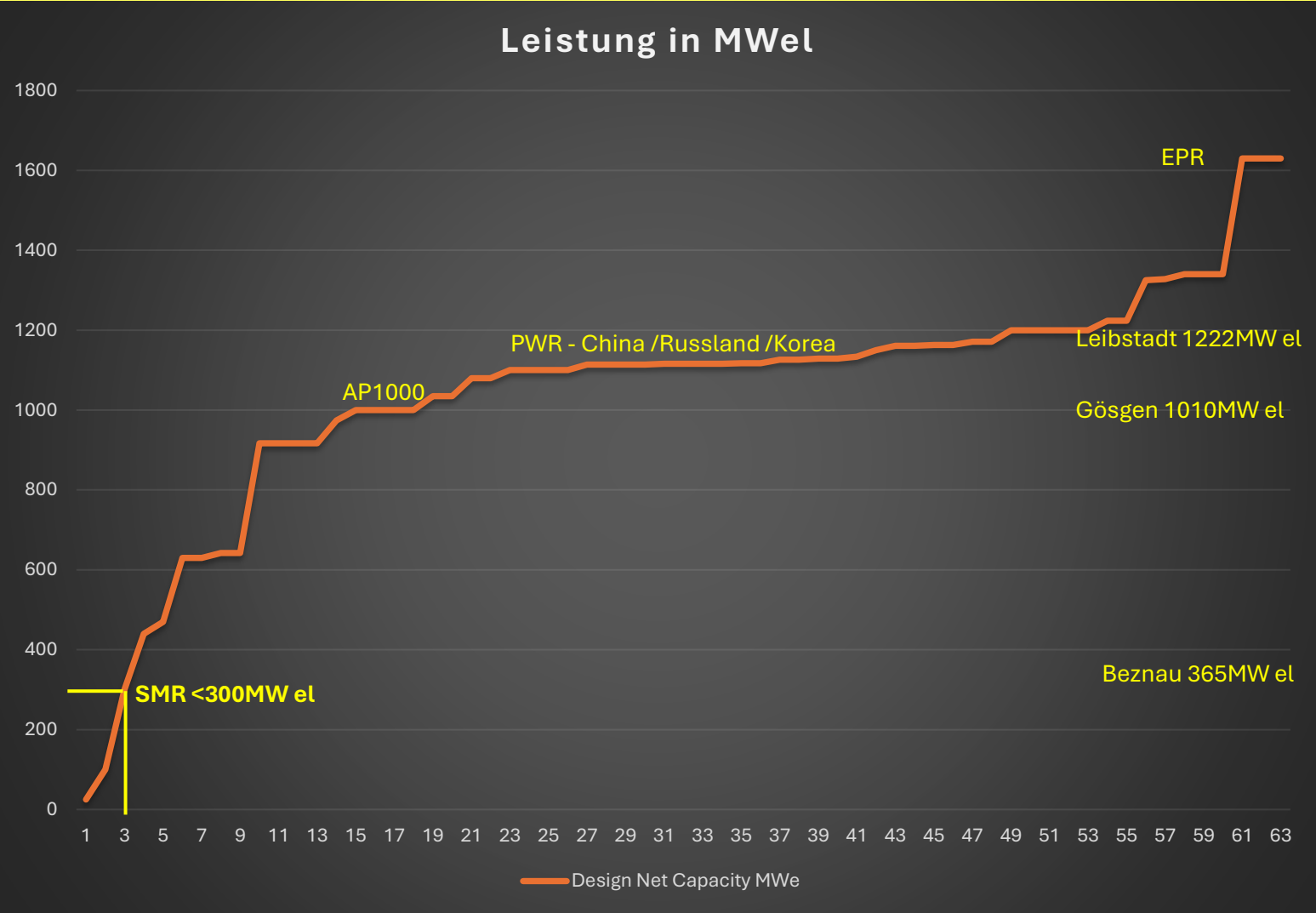
### UNDER CONSTRUCTION REACTORS



China 29  
Korea, Japan

Total 63

# SMR - was wird gebaut?

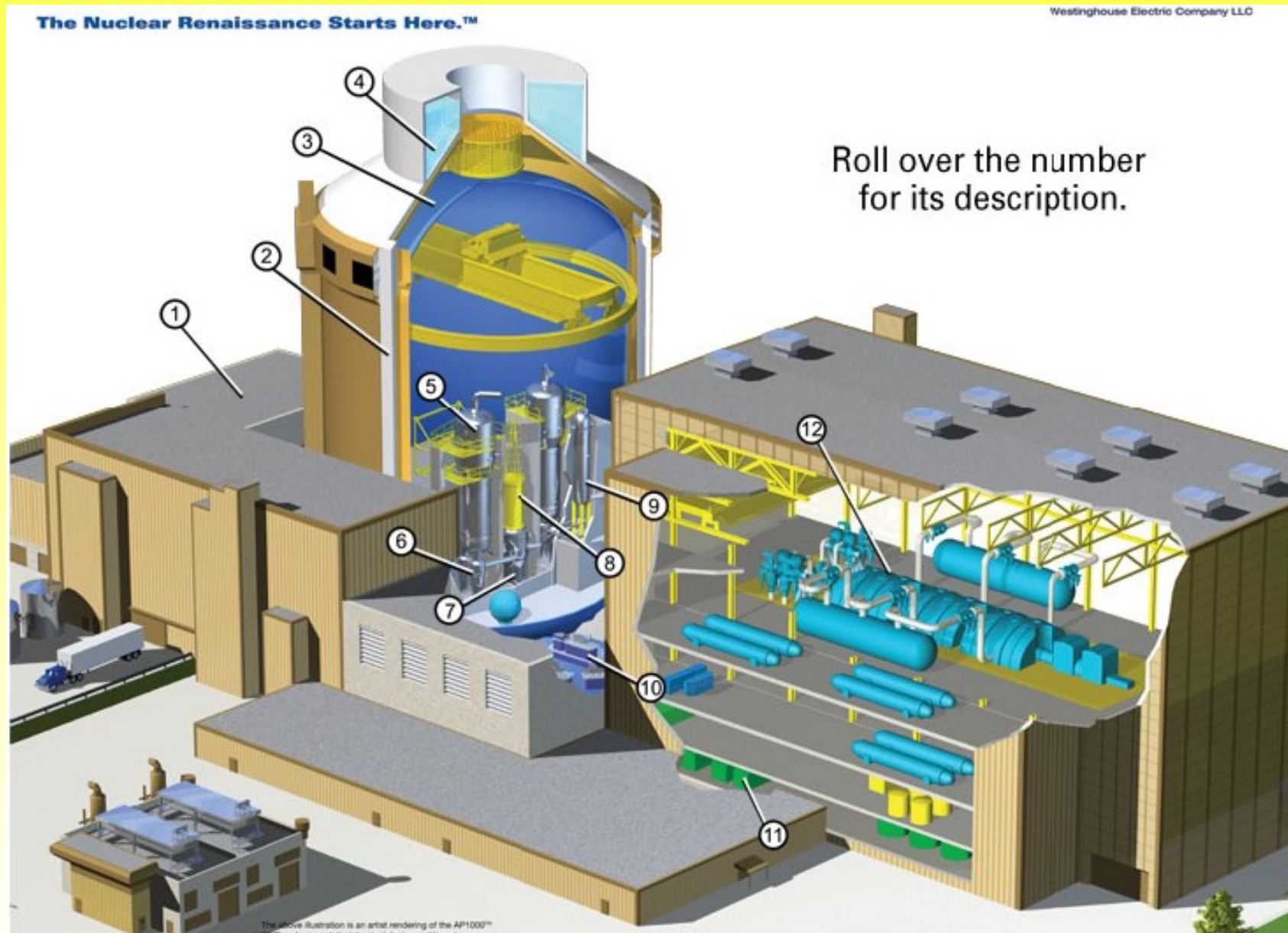


| Im Bau      |              |     |           |
|-------------|--------------|-----|-----------|
| Russland    | Brest OD 300 | FBR | 300 MW el |
| Argentinien | Carem25      | PWR | 25 MW el  |
| China       | ACP100       | PWR | 100 MW el |

| Im Betrieb           |            |     |
|----------------------|------------|-----|
| 32 Reaktoren         | <300 MW el |     |
| Als SMR bezeichnete  |            |     |
| Akademik Lomonosow-1 | 32 MW el   | RUS |
| Akademik Lomonosow-2 | 32 MW el   | RUS |
| Shidao Bay           | 150 MW el  | CHN |

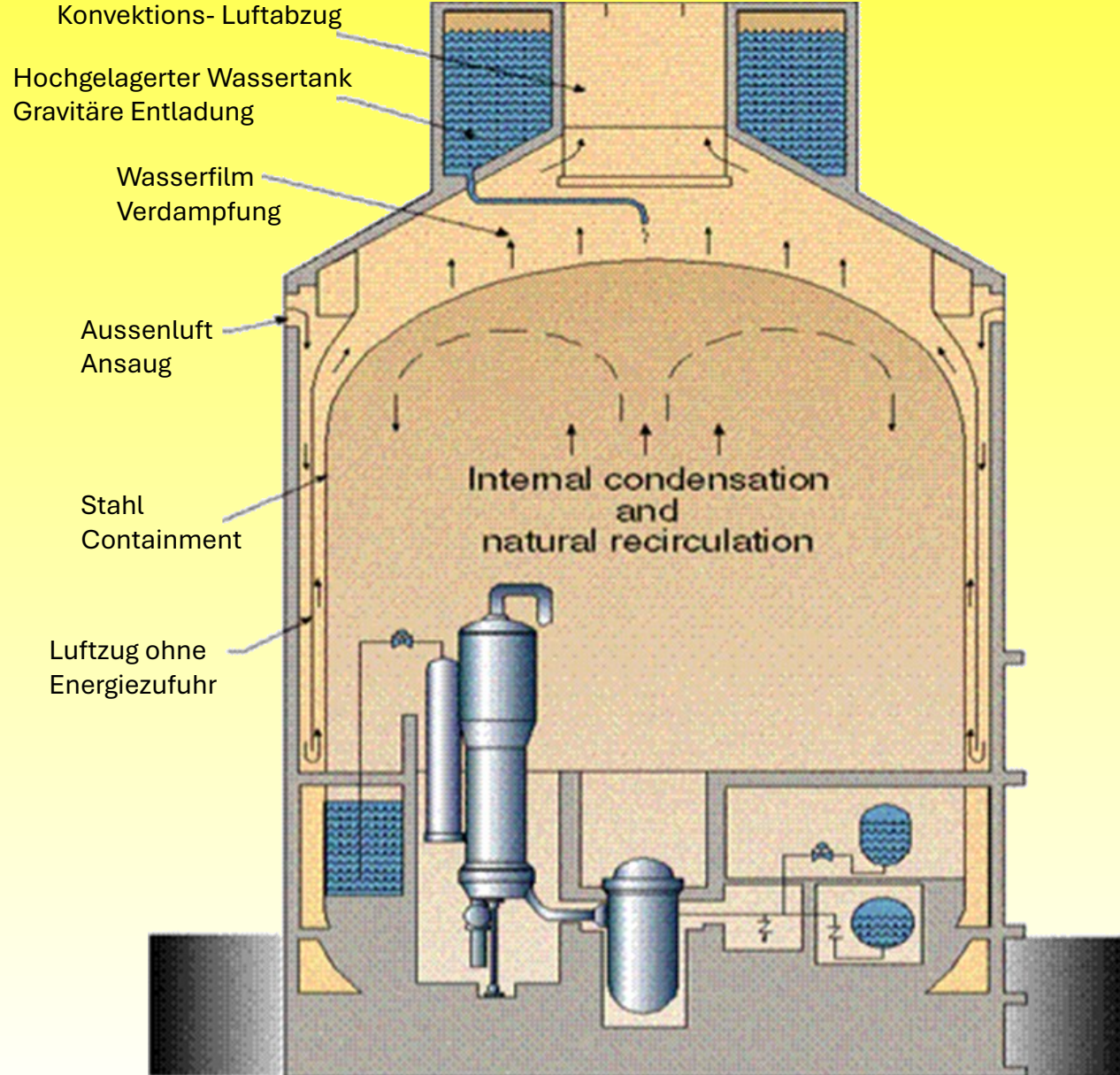
<https://pris.iaea.org/PRIS/home.aspx>

# Westinghouse AP 1000?

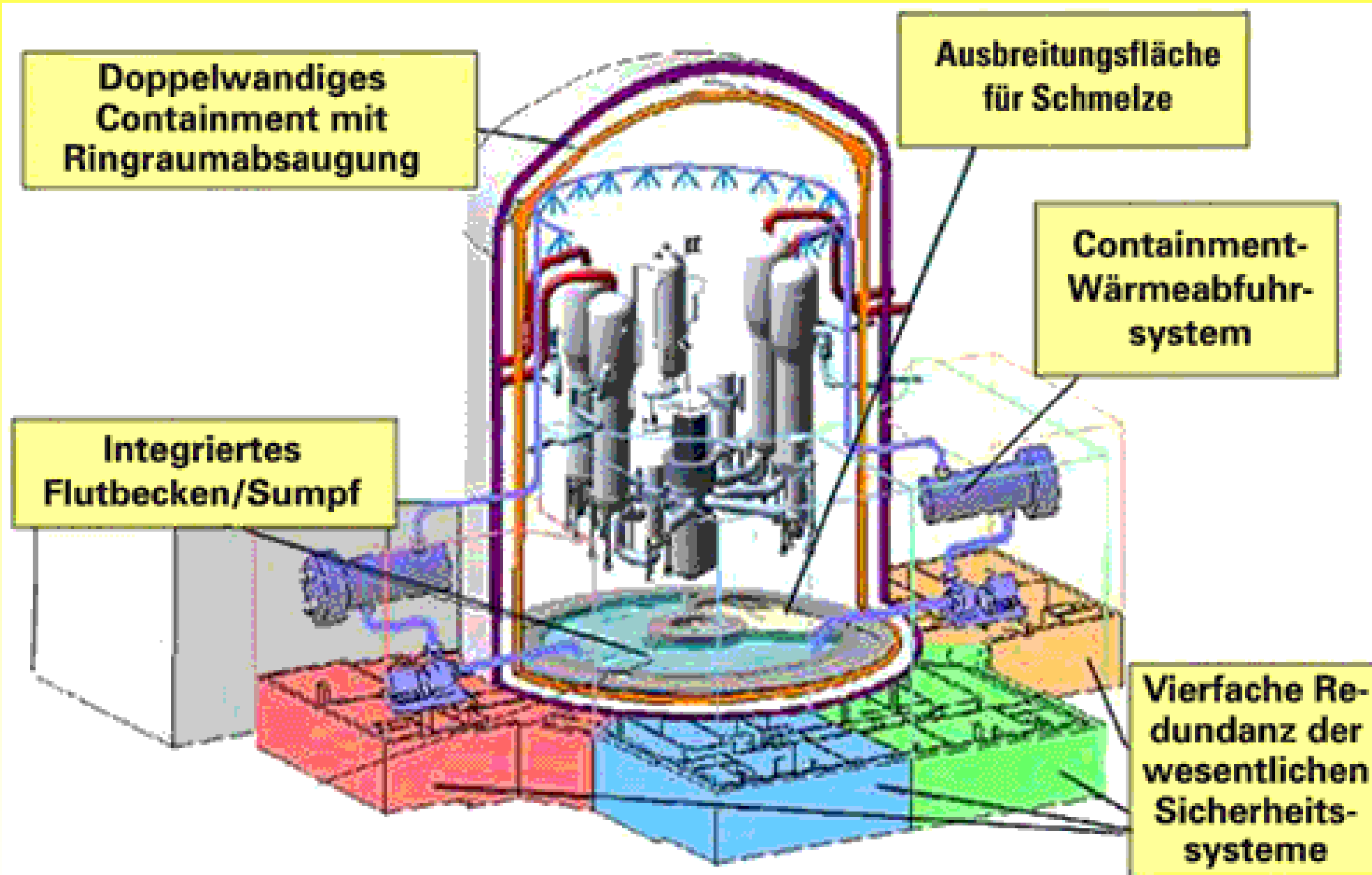


AP1000® Pressurized Water Reactor | Westinghouse Nuclear

# Westinghouse AP 1000?



# European Pressurized Reactor EPR?



# European Pressurized Reactor EPR?

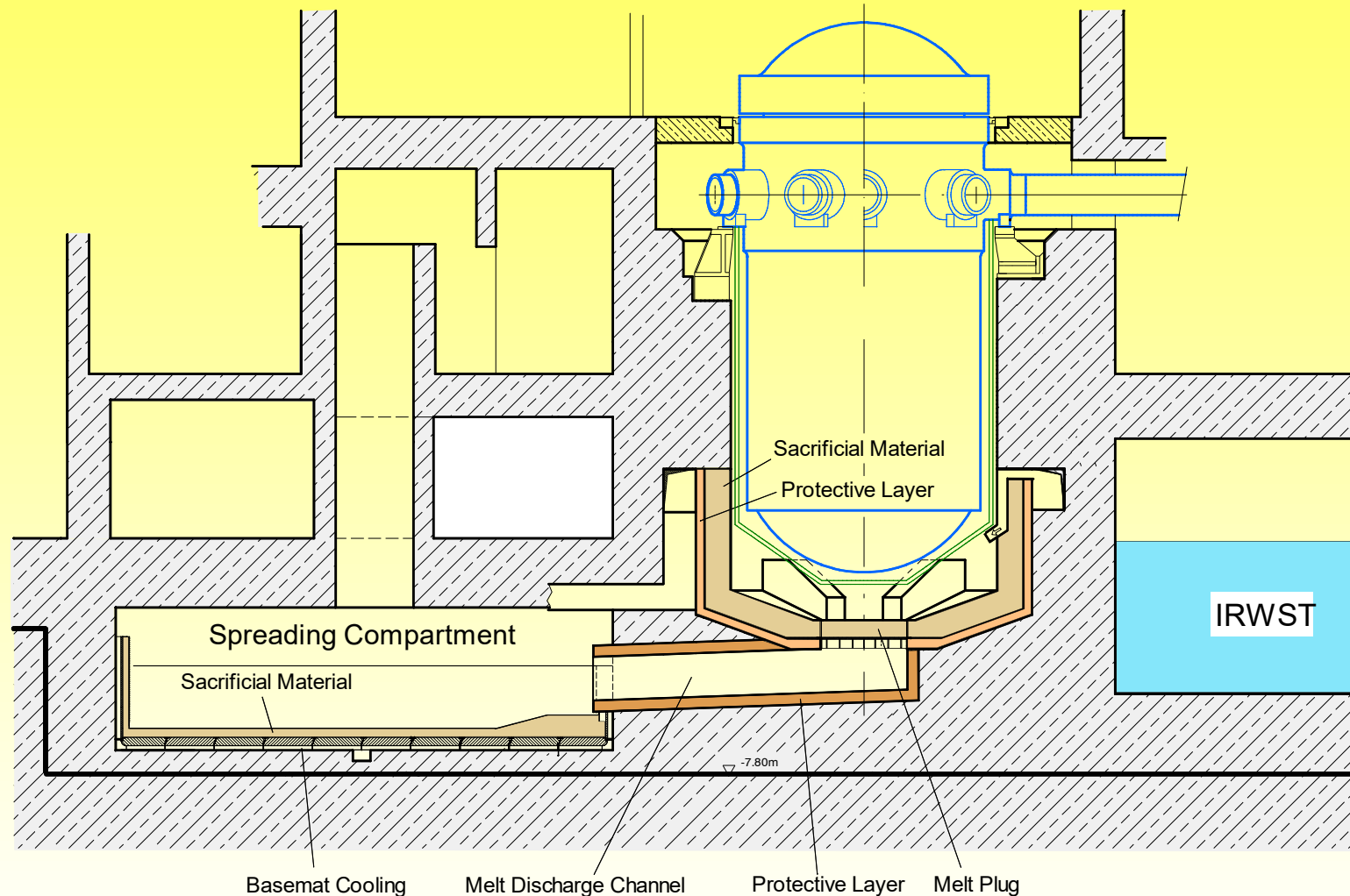
## 4 unabhängige Sicherheitssysteme in 4 separaten Gebäuden

- 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)



**SMR?**

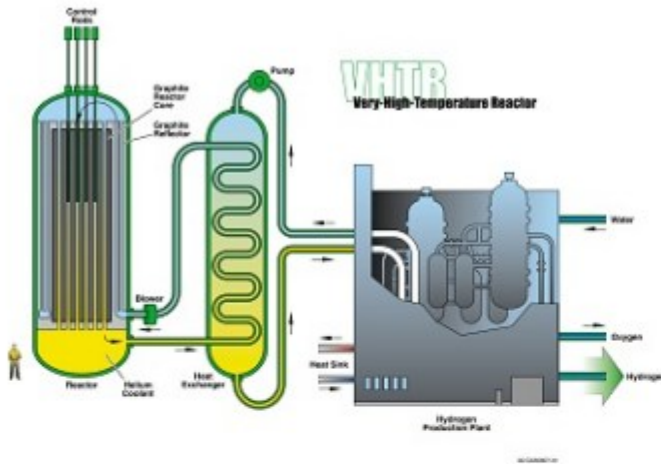
**Gen1 oder Gen3    Gen 3+    GenIV**

# Generation IV-Reaktoren

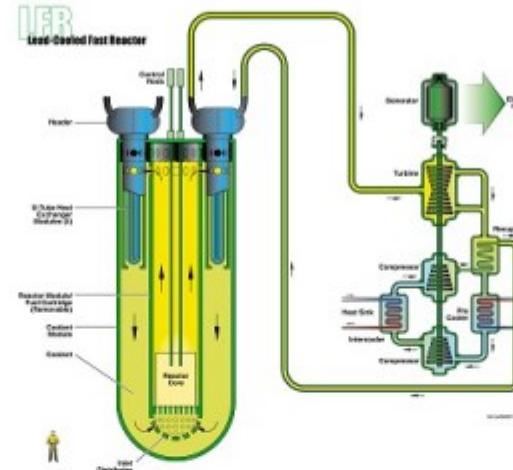
Generation IV International Forum

Advanced Reactor Information System | Aris

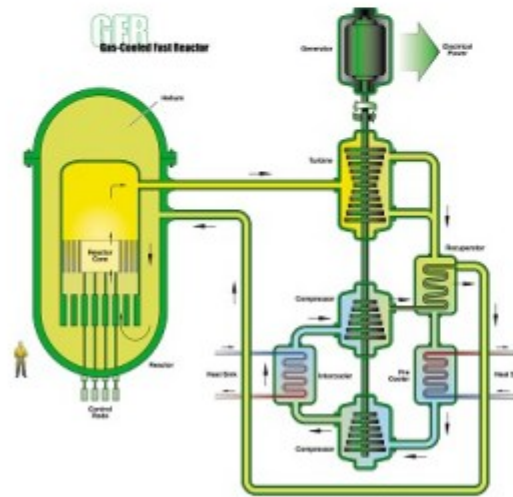
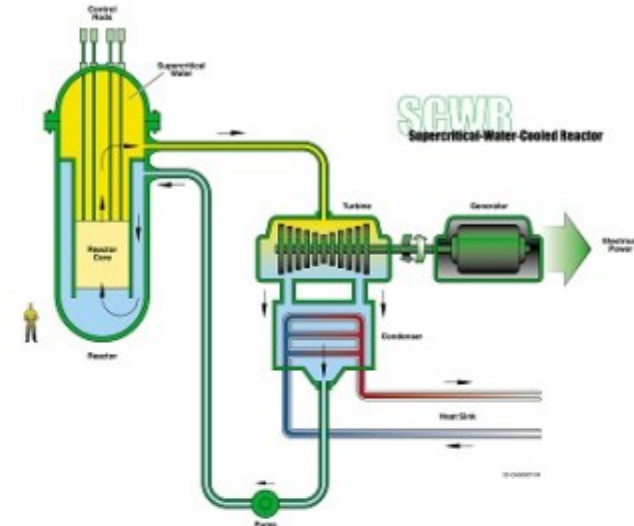
High Temperature Reactor (HTR)



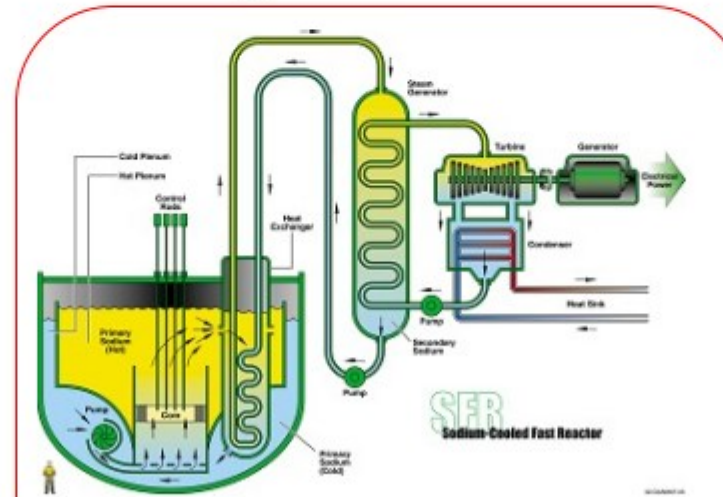
Lead Cooled Fast Reactor (LFR)



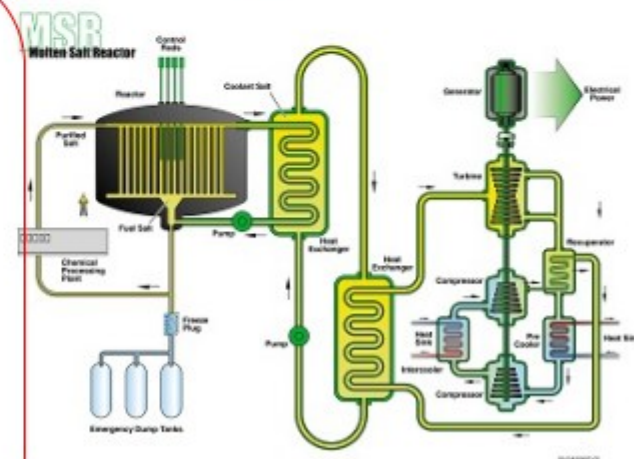
Supercritical LWR (SCWR)



Gas-Cooled Fast Reactor (GFR)



Sodium-Cooled Fast Reactor (SFR)

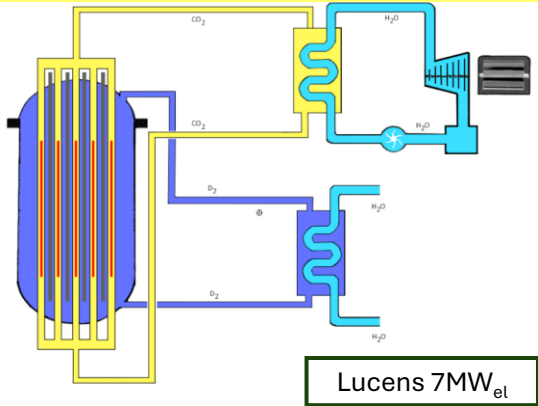


Molten Salt Reactor (MSR)

# GCR - PWR - BWR – MSR - SMR

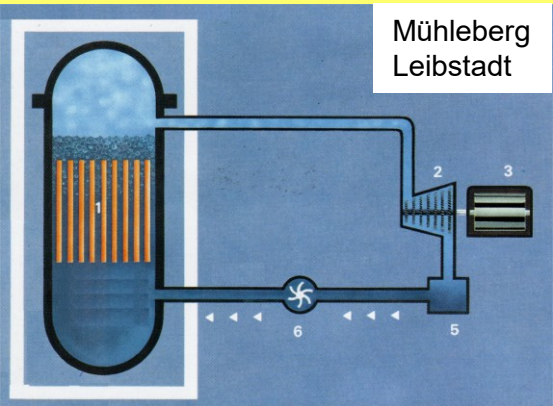
Reactor In Operation By Country  
PRIS - Operational by Age  
[SMR Catalogue 2024](#)

**GCHWR** – Gas Cooled  
Heavy Water Reactor

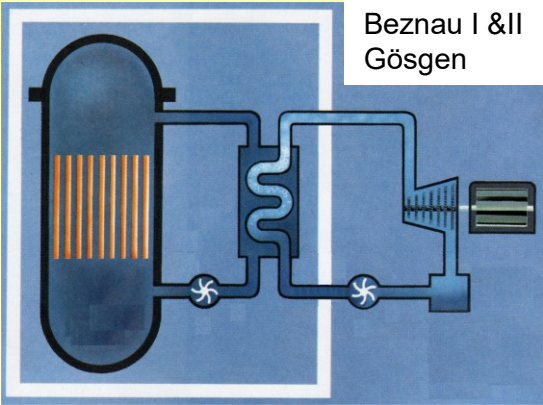


Schwerwasserreaktor

**SWR** Siedewasser Reaktor  
BWR Boiling Water Reactor

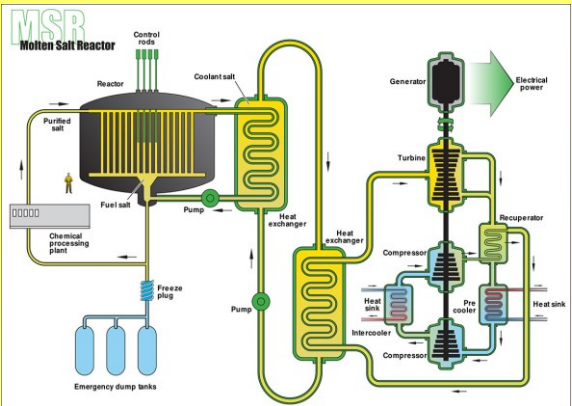


Leichtwasserreaktoren



DWR Druckwasser Reaktor  
PWR Pressurized Water Reactor

**MSR** Molten Salt Reactor  
Geschmolzenes Salz Reaktor



Thorium & U235 / Pu239  
In Geschmolzenem Salz  
[What are Molten Salt Reactors \(MSRs\)? | IAEA](#)

**SMR** Small Modular Reactor  
Alle Reaktortypen <300MW<sub>el</sub>

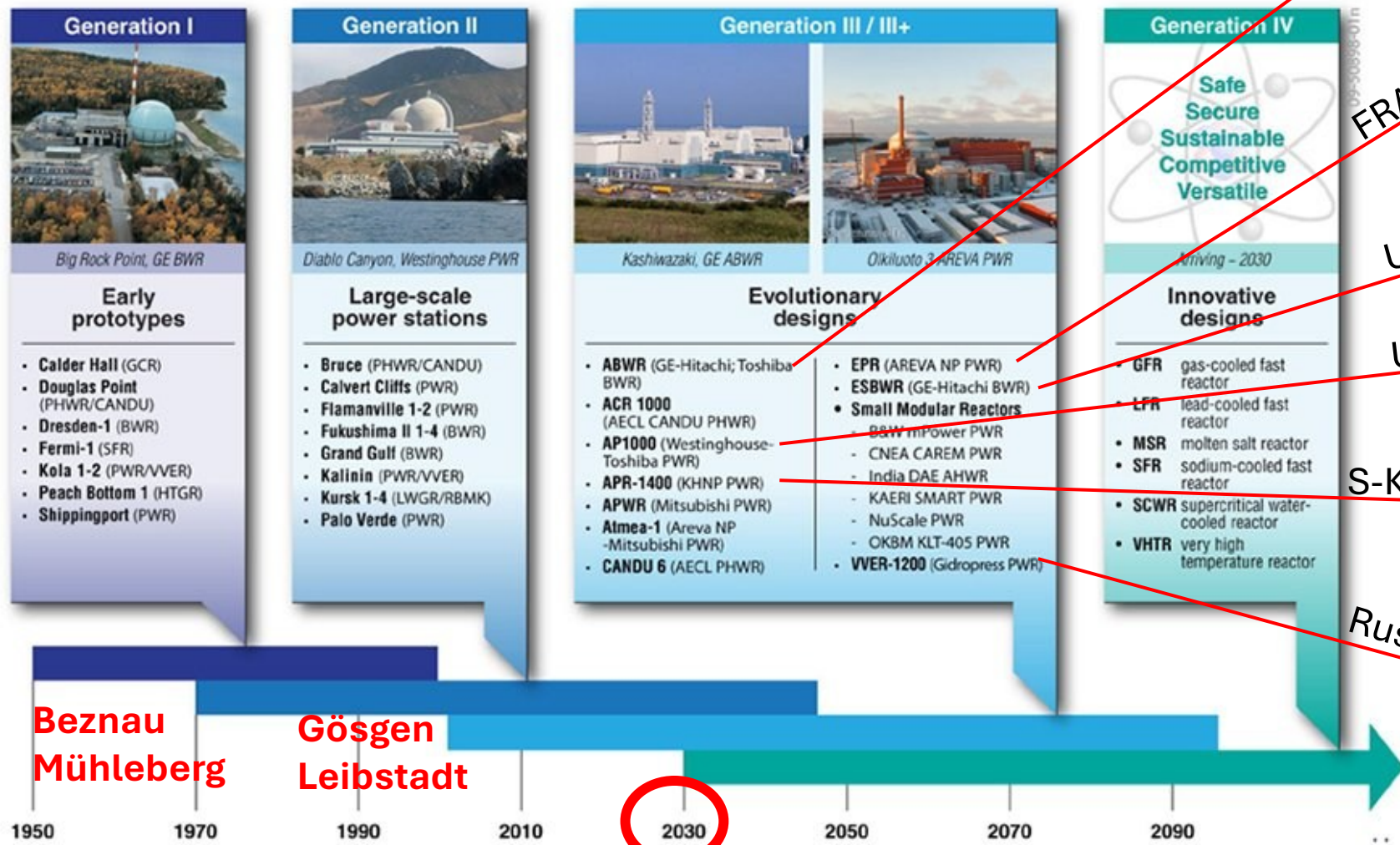


[Small modular reactors \(SMR\) | IAEA](#)

**SMR und MSR werden oft verwechselt**

# „Neue“ AKW

## Reactor Technology Evolution



Beznau  
Mühleberg

Gösgen  
Leibstadt

Realistisch?

Land, Reaktor, Bauzeit

8 bestellt, 6 sistiert

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

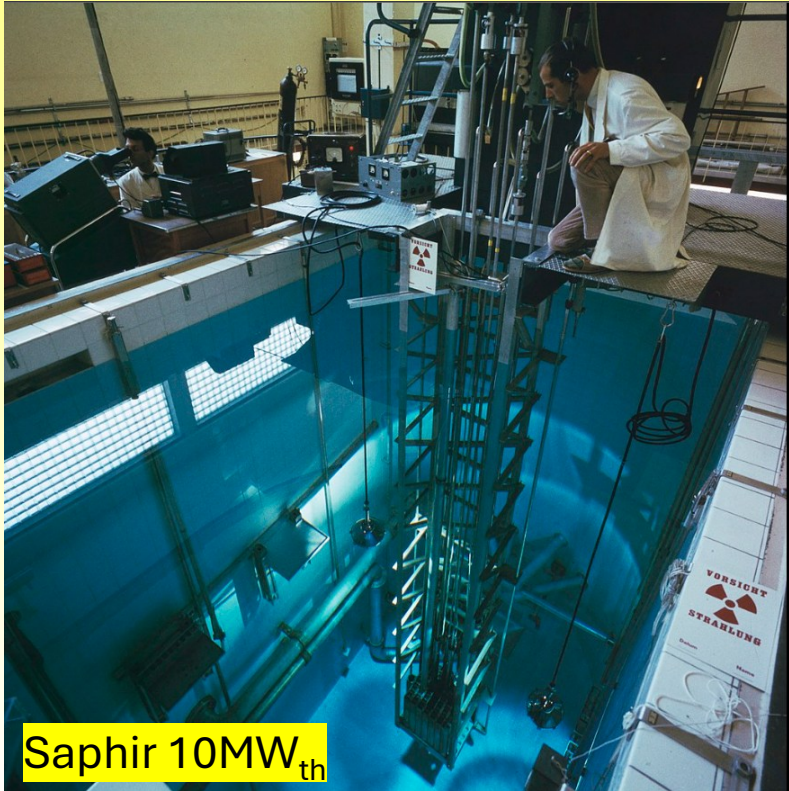
EGY, im Bau 3 Stk, 2022

CHN, im Bau 4 Stk, 2021

# CH-Forschungsreaktoren waren SMR

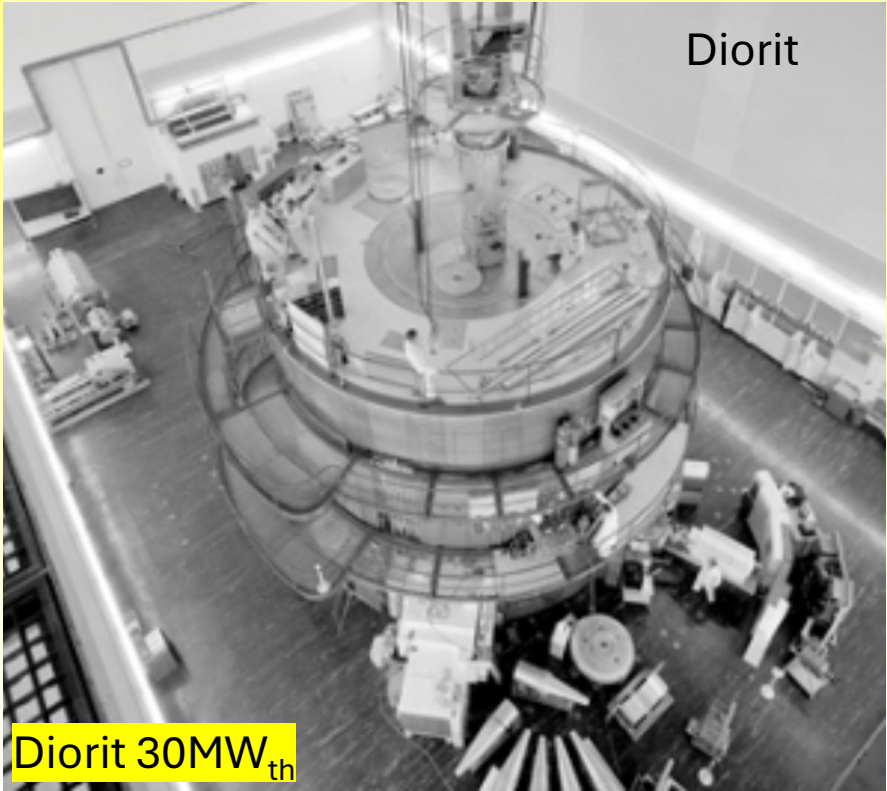
ReactorDataBase\_JOSJ

| 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                                                                         | 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                                                                          |                                                                                     |



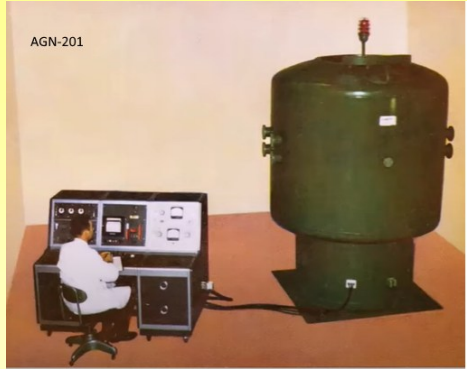
Saphir  
Schwimmbad-  
Reaktor

Saphir 10MW<sub>th</sub>



Diorit

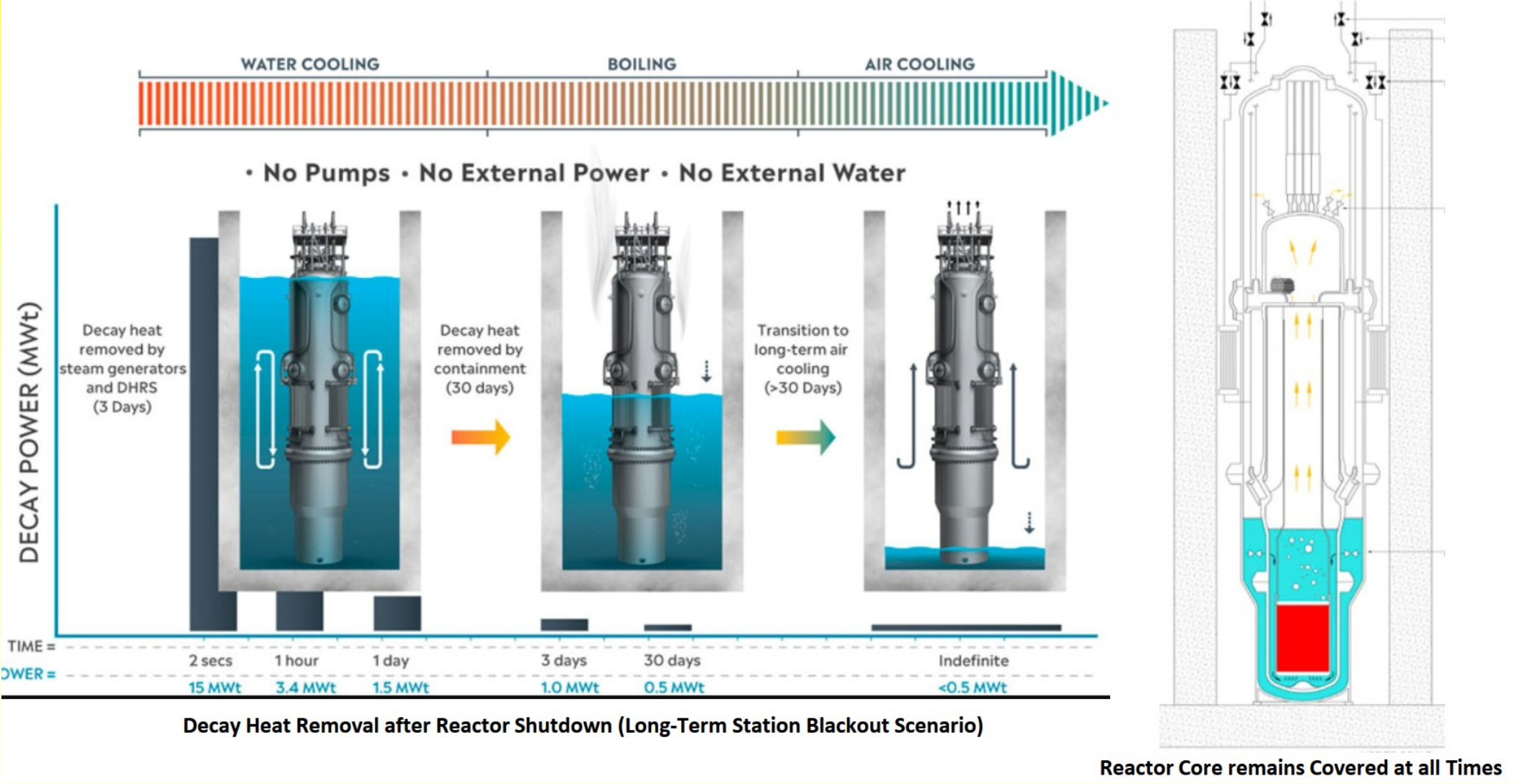
Diorit 30MW<sub>th</sub>



AGN201

# GEN 4 Safety Concepts:

## PSI Passive Safety Systems: «Walk-Away Safety»



Gebaut werden nicht SMR sondern Leistungsreaktoren

# SMR – Im Betrieb?

Kraftwerk ?  
Wirtschaftlich?



[https://de.wikipedia.org/wiki/Kernkraftwerk\\_Akademik\\_Lomonossow](https://de.wikipedia.org/wiki/Kernkraftwerk_Akademik_Lomonossow)

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 [GW.h] | Annual Time Online [h]  | Operation Factor [%] |
|             |                             |                         |                      |
| 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 [GW.h] | Annual Time On Line [h] | Operation Factor [%] |
|             |                             |                         |                      |
| 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<sub>el</sub> = 280GWel

# SMR – Im Betrieb?

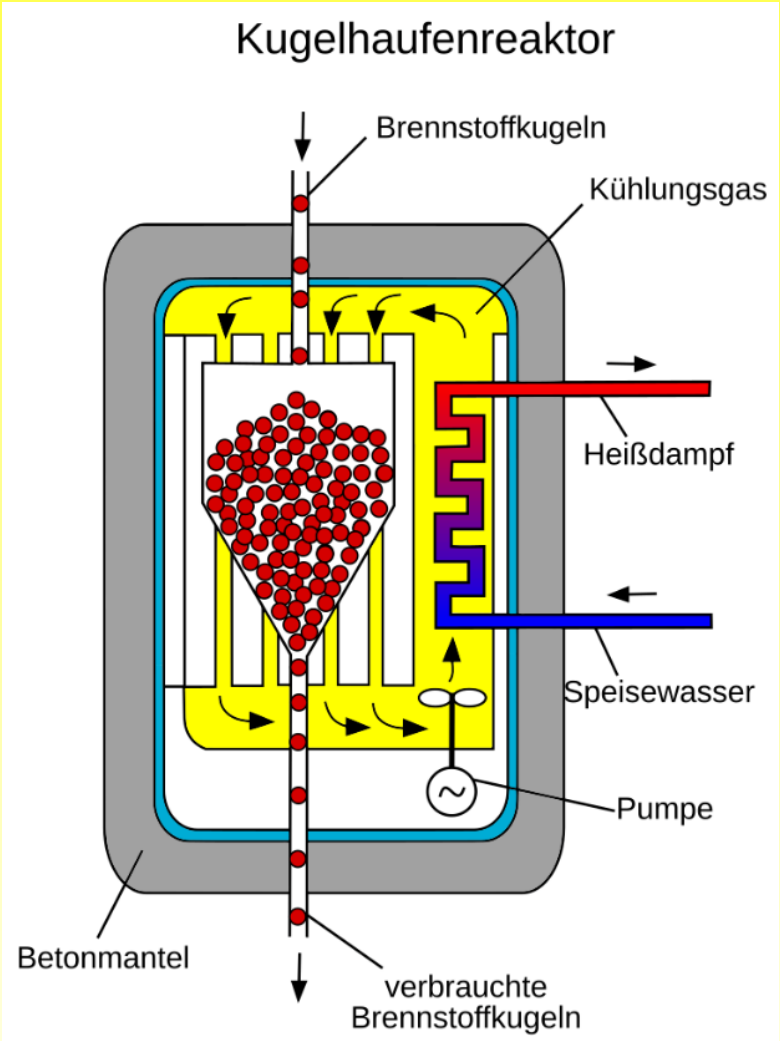
## Kraftwerk ? Wirtschaftlich?



Jeder Reaktor ist mit >245.000 kugelförmigen Brennelementen („pebbles“) bestückt, die jeweils einen Durchmesser von 6 cm haben und 7 g auf 8,5 % angereichertes Uran enthalten.

| Im Betrieb |           |     |
|------------|-----------|-----|
| Shidao Bay | 150 MW el | CHN |

Bauzeit: 2012 – 2023  
HTGR Gasgekühlter Hochtemperaturreaktor  
Kühlung = Helium  
Moderator = Graphit  
Brennstoff: Uran  
Reaktortemperatur: 750°C



| Year | Electricity Supplied [GW.h]       | Annual Time Online [h] |  |
|------|-----------------------------------|------------------------|--|
|      |                                   |                        |  |
| 2021 | 86.400                            | 432                    |  |
| 2022 | Trial operation Data not provided |                        |  |
| 2023 | 112.090                           | 744                    |  |
| 2024 | 272.200                           | 6329                   |  |

Jahrproduktion bei 150MW<sub>el</sub>  
8760h x 150 MW<sub>el</sub> = 1'314GW<sub>h<sub>el</sub></sub>

<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>

# NuScale

NuScale: The First Licenced SMR Design in the USA

<https://interactive.nuscalepower.com/p/1>  
USA: Aus für SMR-Vorzeigeprojekt

## USA: Aus für SMR-Vorzeigeprojekt

Letzte Änderung: 04.03.2024 | International

Bisher galt der Small Modular Reactor der US-Amerikanischen Firma NuScale Power Corp. (NuScale) noch als das Vorzeigeprojekt der Atomindustrie. Klein, modular, am Fließband gefertigt, sollte er bereits 2029 in den Betrieb gehen. Im Januar 2024 sollte der Antrag auf eine Bau- und Betriebserlaubnis für die erste Anlage in Idaho eingereicht werden. Zwei Monate vorher, am 8. November 2023, gab NuScale bekannt, das Projekt aufzugeben zu haben.

Wie so oft im Atombereich war es wieder einmal die Kostenexplosion, die diesem Projekt ein Ende gesetzt hat. Ursprünglich wurden für das Projekt in Idaho 5,3 Milliarden US-Dollar veranschlagt. Inzwischen sind die Kostenschätzungen auf 9,3 Milliarden Dollar angestiegen. Der Preis für eine Megawattstunde Strom stieg so von 55 Dollar auf 89 Dollar. Nicht mit einberechnet sind dabei vier Milliarden US-Dollar, die NuScale für die Entwicklung seines Modellprojektes von der US-Regierung erhalten hatte. Ohne sie wären Bau und Stromkosten noch deutlich teurer geworden. [1]

Die Firma NuScale



By NuScale - Provided directly by NuScale, CC BY-SA 3.0, wikimedia

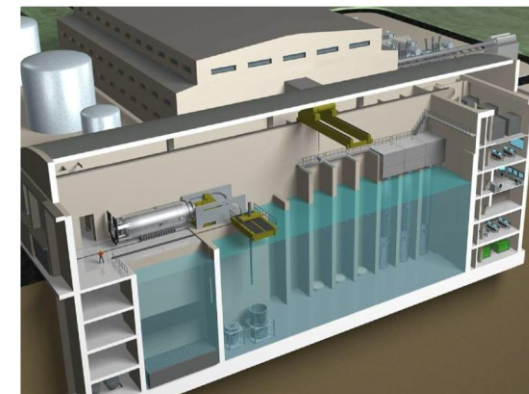


## The Global Leader in Small Modular Reactor Technology

Our revolutionary NuScale Power Modules™ provide always-on, carbon-free baseload energy and are designed to supply power for electrical generation, data



NuScale 77 MW<sub>th</sub> Single Module



NuScale Design with 6 x 77 MW<sub>th</sub> Modules

Page

# 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](http://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](http://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 <sub>el</sub> | <b>300 MW</b>        |
| MW <sub>th</sub> | 870 MW               |
| BWR              | LWR                  |
| Brennstoff       | UO <sub>2</sub> (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.

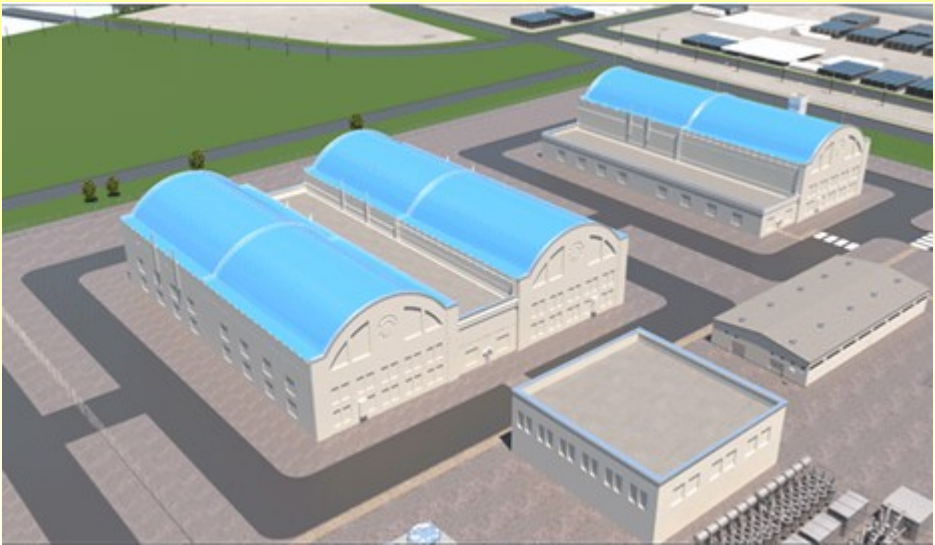
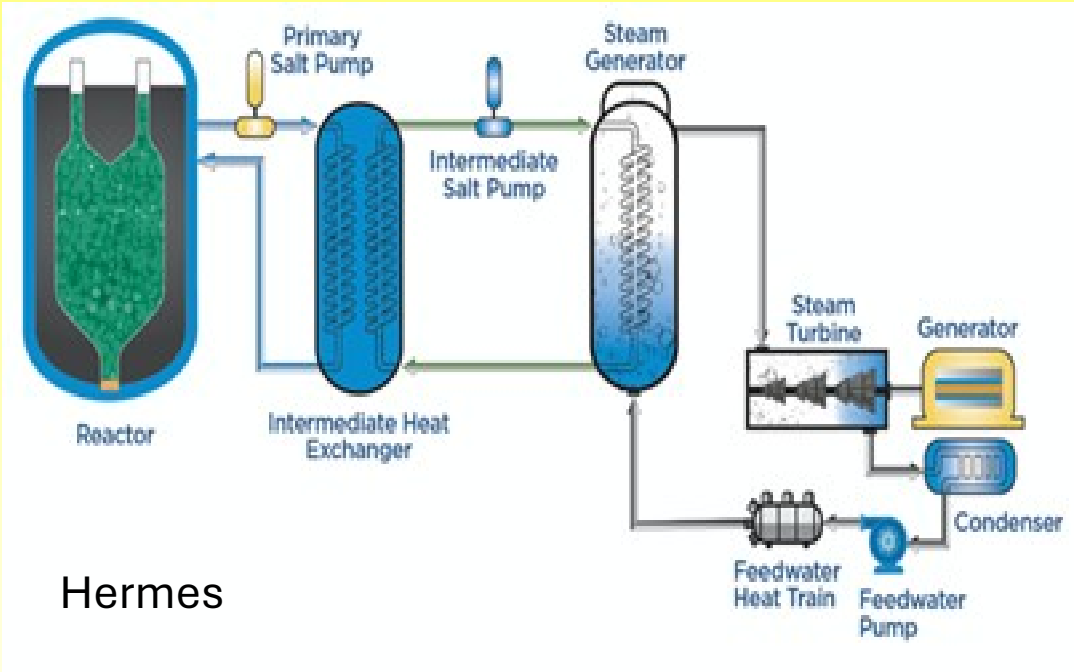
[https://kairopower.com/external\\_updates/google-and-kairos-power-partner-to-deploy-500-mw-of-clean-electricity-generation](https://kairopower.com/external_updates/google-and-kairos-power-partner-to-deploy-500-mw-of-clean-electricity-generation)



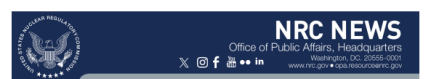
Google  
Kairos Power

READ MORE →

|                  |                    |
|------------------|--------------------|
| MW <sub>el</sub> | 20 MW              |
| MW <sub>th</sub> | 35 / 75MW          |
|                  | FHR                |
| Brennstoff       | UO <sub>2</sub> Th |
| Pebble Bed       | TRISO              |



Oak Ridge, Tennessee



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

Nov 24 081  
CONTACT: Scott Burnett, 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 [authorizing](#) 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



Fokus  
ANTI-ATOM  
www.fokusantiatom.ch

Tschechisches Unternehmen investiert SMR-Bauten

# 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

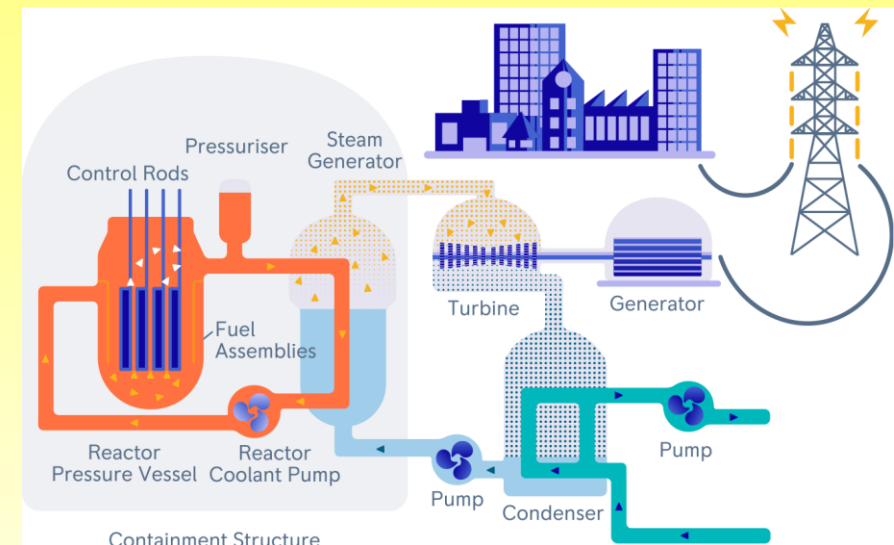
## Siemens Energy Will Supply Turbines for Rolls-Royce Small Modular Reactors



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

Siemens Energy Will Supply Turbines for Rolls-Royce SMR

|                  |                 |
|------------------|-----------------|
| MW <sub>el</sub> | <b>470 MW</b>   |
| MW <sub>th</sub> | 1358 MW         |
| PWR              | 3 Loop          |
| Brennstoff       | UO <sub>2</sub> |
| Gen              | 3+              |



**Tschechisches Unternehmen investiert in SMR-Bauten**

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

Foreseen Building Site at PSI



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

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

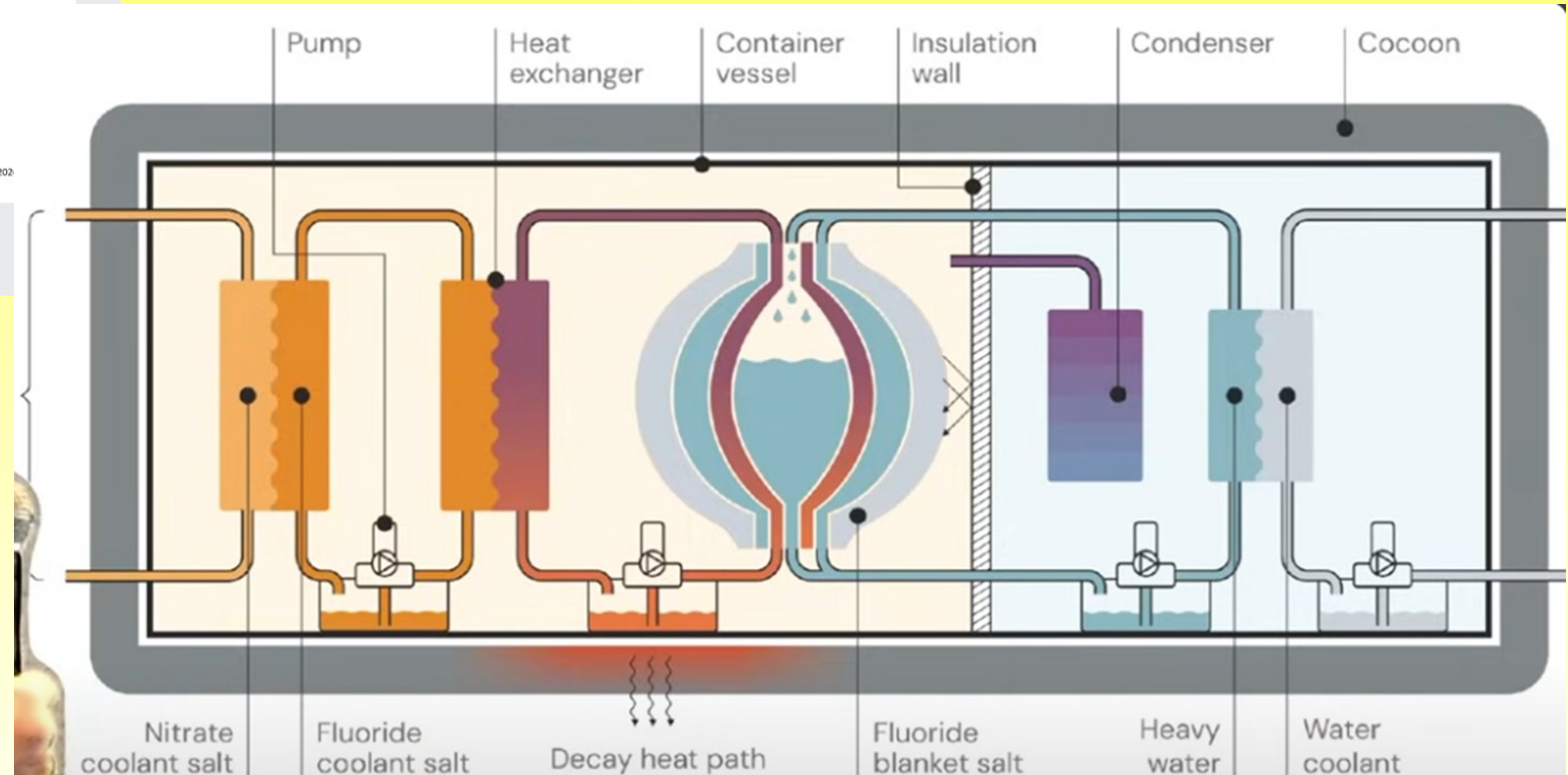
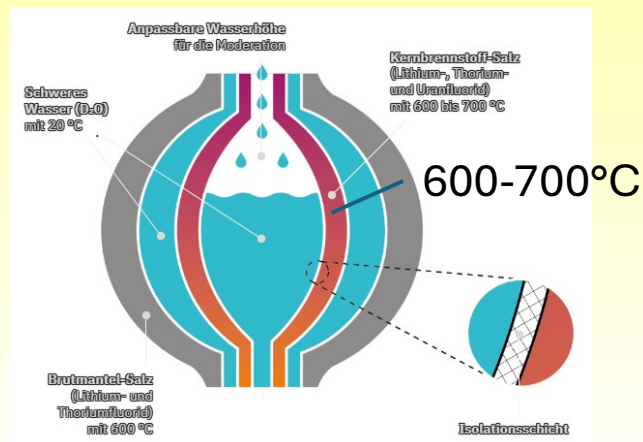
Copenhagen: Atomics Powered by Thorium

Projekt: BALDER | Hot Laboratory | PSI

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

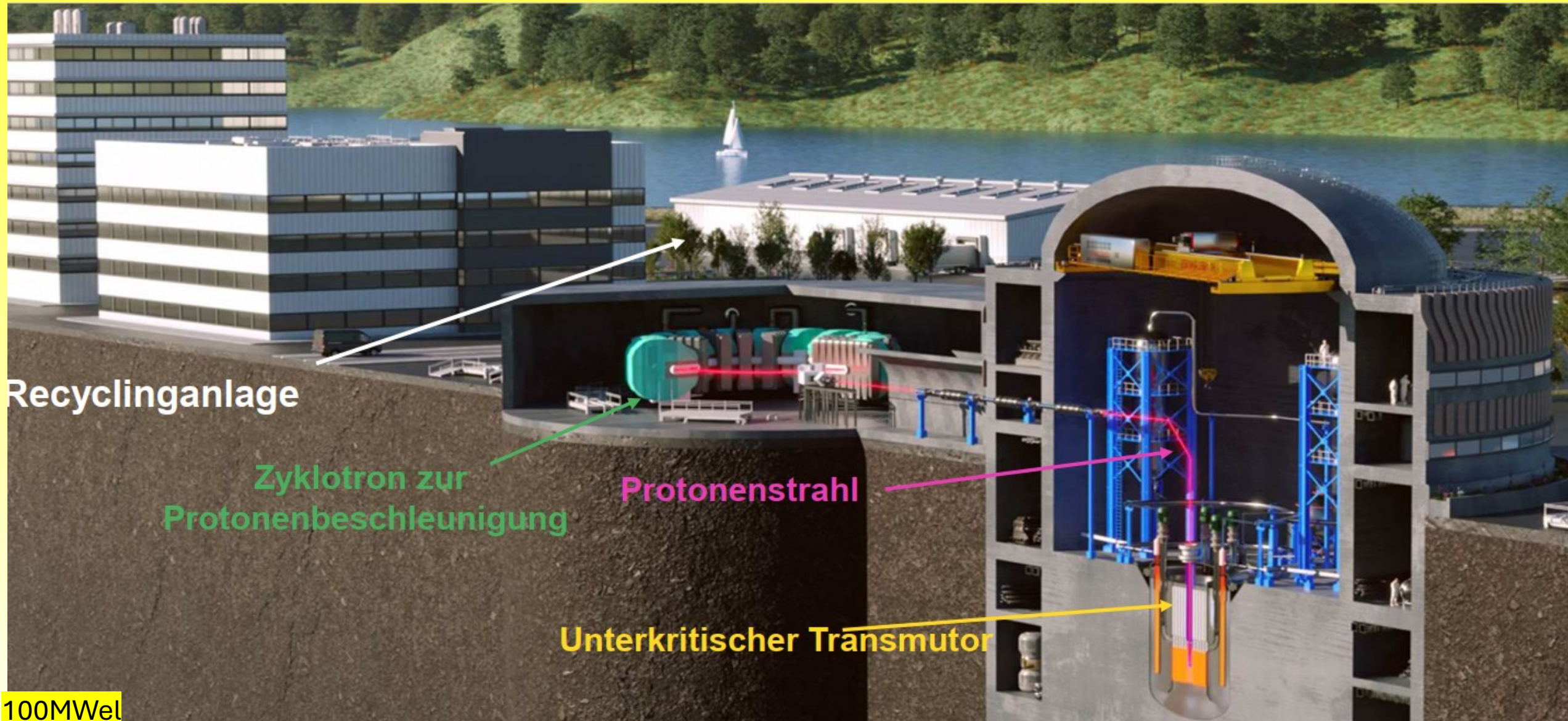
13.08.202

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



100MWel

# SMR: Herausforderungen

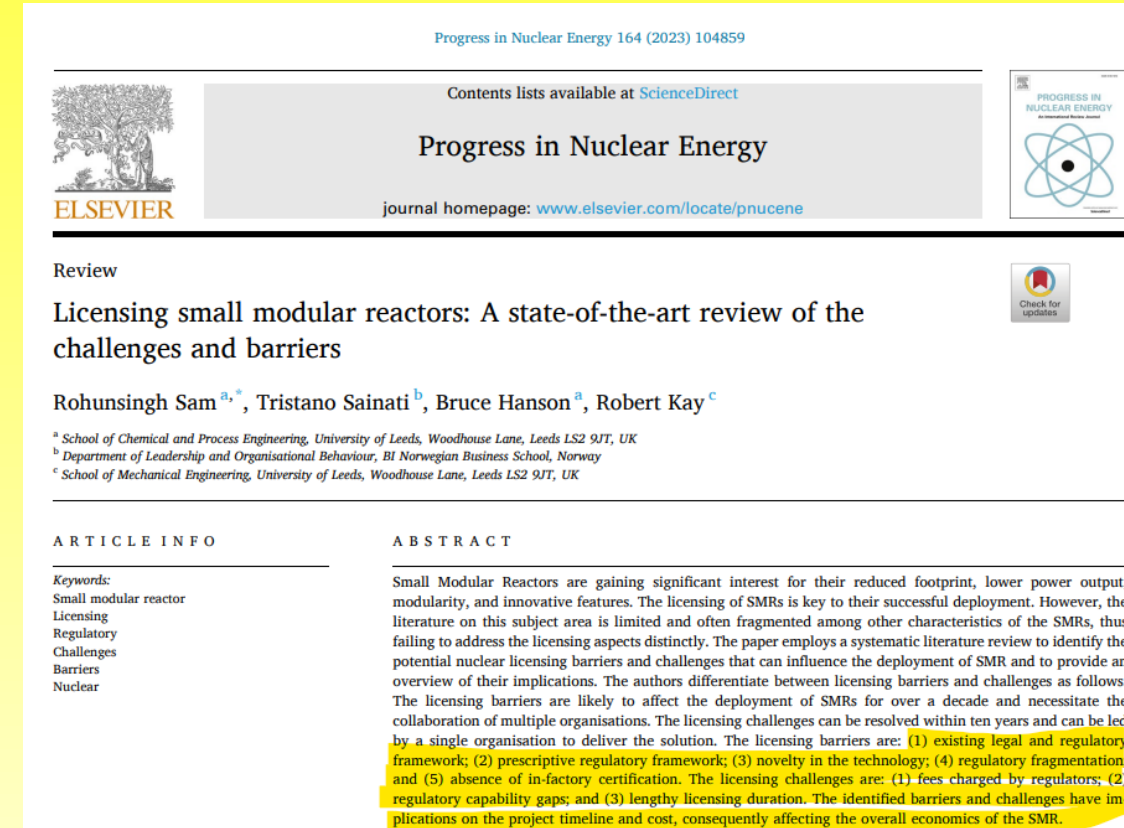
## Lizenzierung von neuen Reaktoren

- (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:

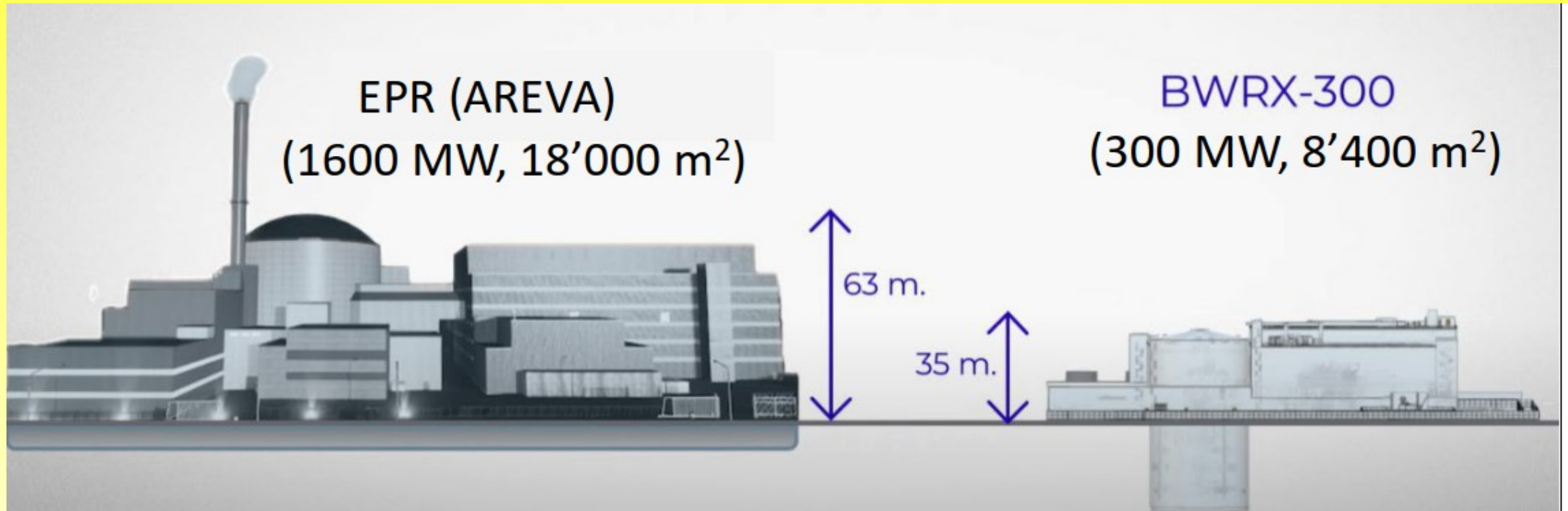
- (1) Lizenzierungsgebühren
- (2) Lücken bei den Regulierungsbehörden
- (3) die lange Dauer der Lizenzierung.

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



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

# 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

$$5,3 \times 8400 \text{ m}^2 = 44'800 \text{ m}^2$$

**Mehrere SMR an 1 Standort macht keinen Sinn**

# Zukunft

# oder

# Stillstand?



**Weniger Richtlinien/Verordnungen**  
**Schneller Bewilligungsverfahren**  
**Staatliche Unterstützung**

**Neue AKW - Neue Risiken**  
**Proliferation (Schmutzige Bombe)**  
**Atomwaffentechnologie**

[What nuclear energy could look like under Trump](#)

# „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.

# SMR

**Zu Gross**      **AKW lassen sich nicht Bedarfsgerecht regulieren**

**Neue Konezpte**   **Wer sagt dass sie funktionieren**

**Sicherheit**      **Und wenn sie nicht funktionieren?**

**Zu Riskant**      **Viele Terrorziele, Kriegsziele**

**SMR**      **Gebaut werden die GROSSEN**

**MSR**      **Korrosiv, Hochtemperatur**

**Mehr AKW**      **Mehr Aufsicht**

**Mehr AKW**      **Mehr Transporte**



[SMR 2025 - Nachrichten aus der Kerntechnik](https://davidtoke.substack.com/p/why-small-modular-reactors-do-not-exist)

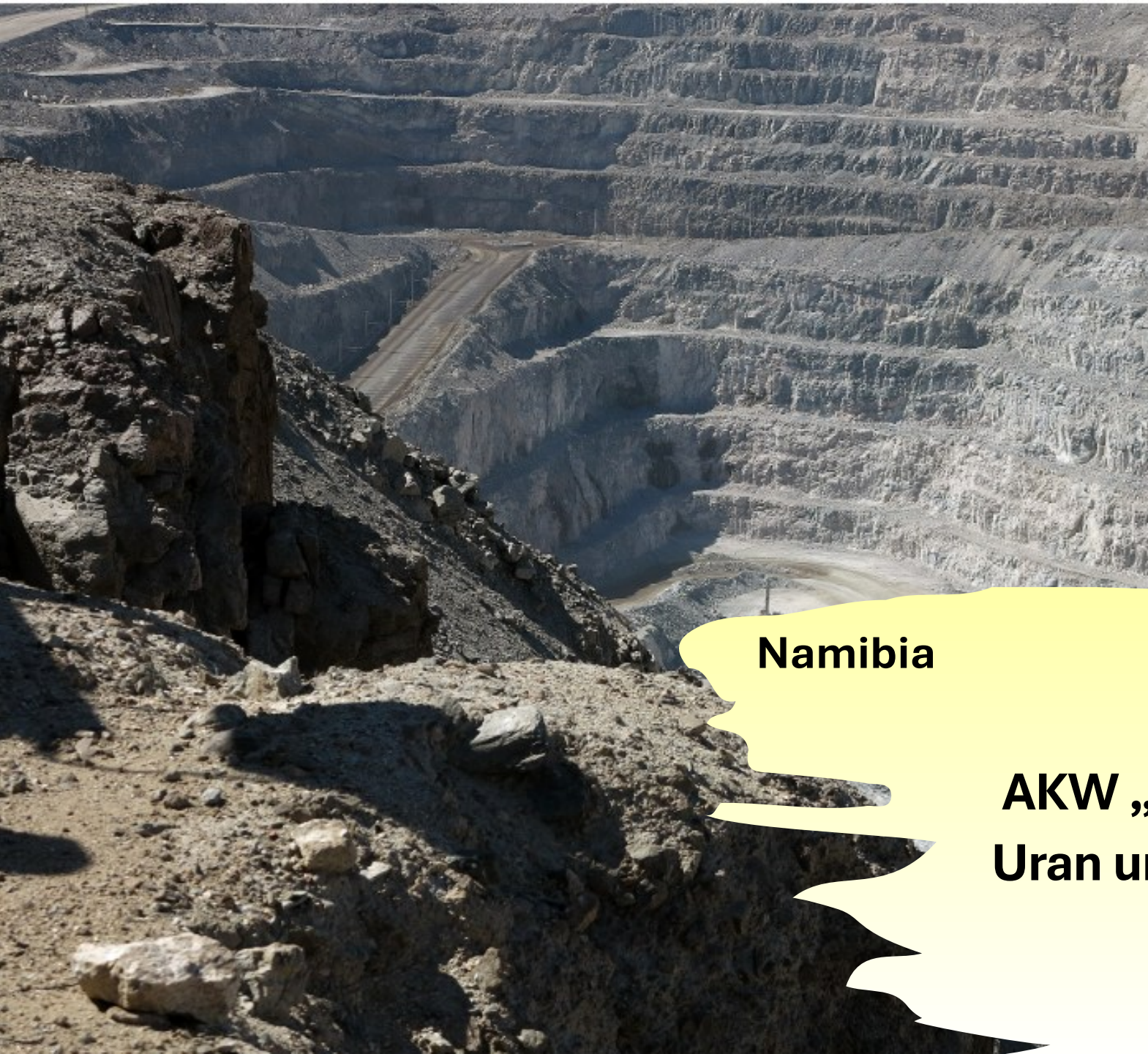
<https://davidtoke.substack.com/p/why-small-modular-reactors-do-not-exist>

[Von der Leyen: Atomkraft nicht "strategisch" für EU-Klimaschutz - Euractiv DE](#)



Wasserdampf

**„Retten“ AKW das Klima?**



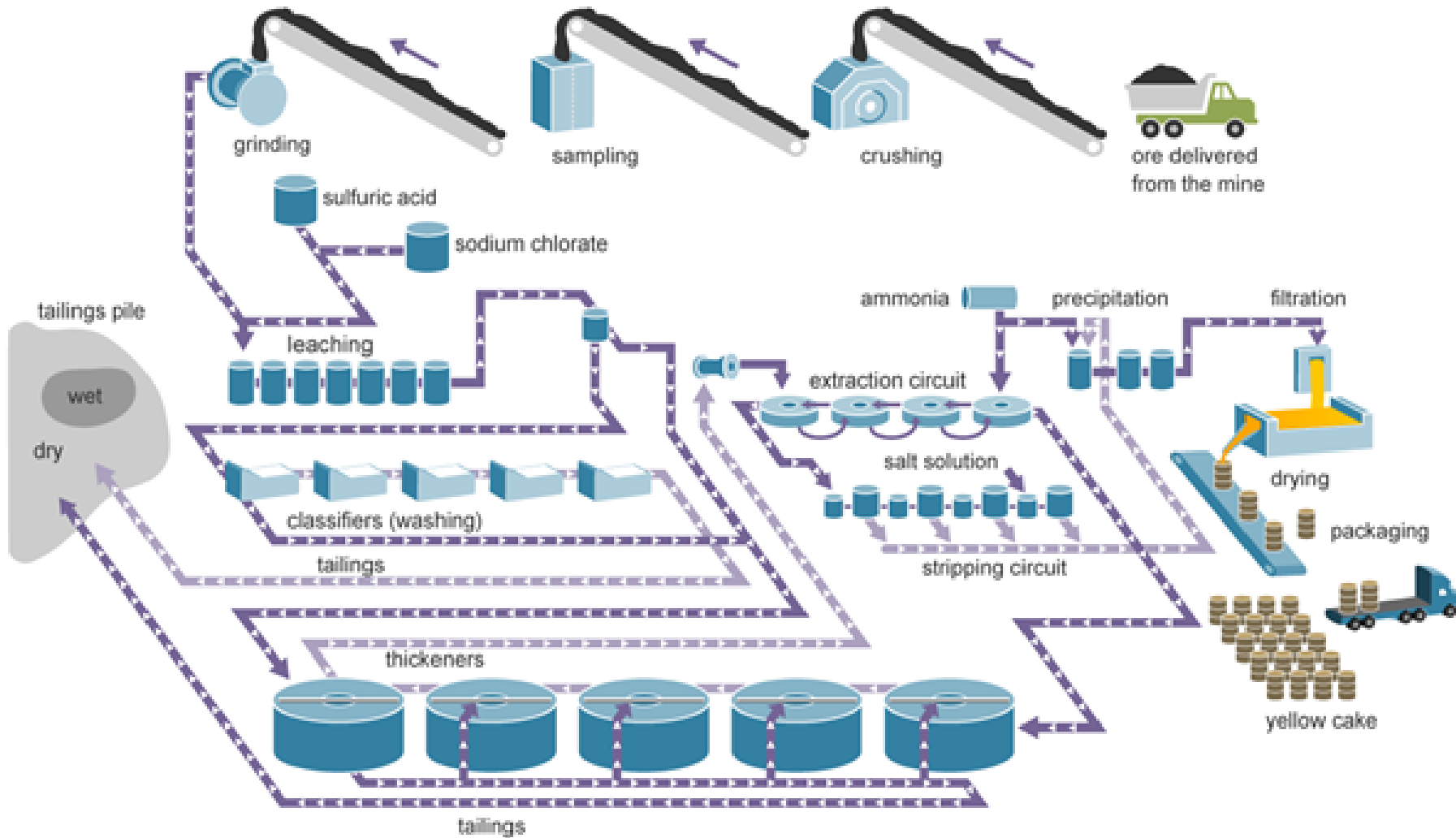
**Namibia**



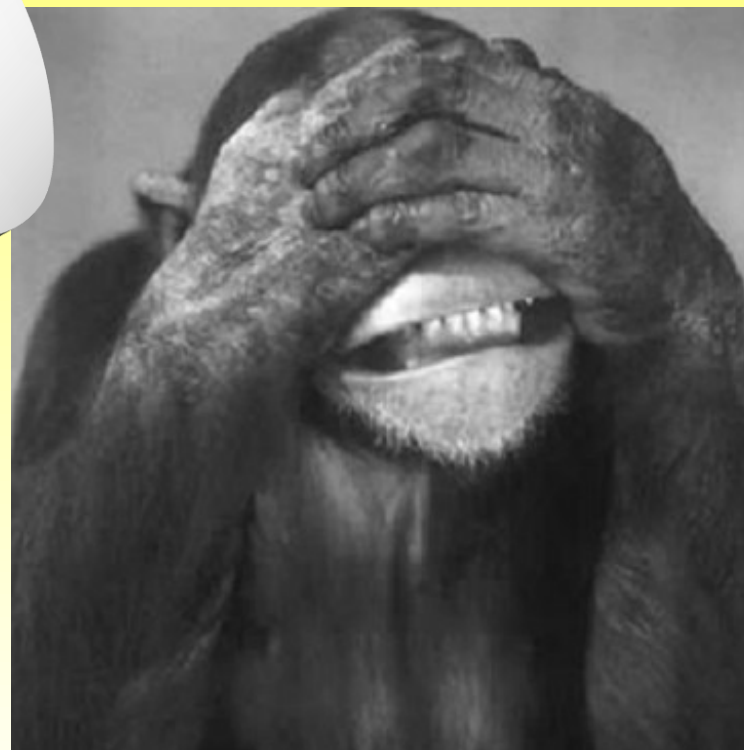
**Utah USA**

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

## Typical conventional uranium mill



Source: U.S. Energy Information Administration



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