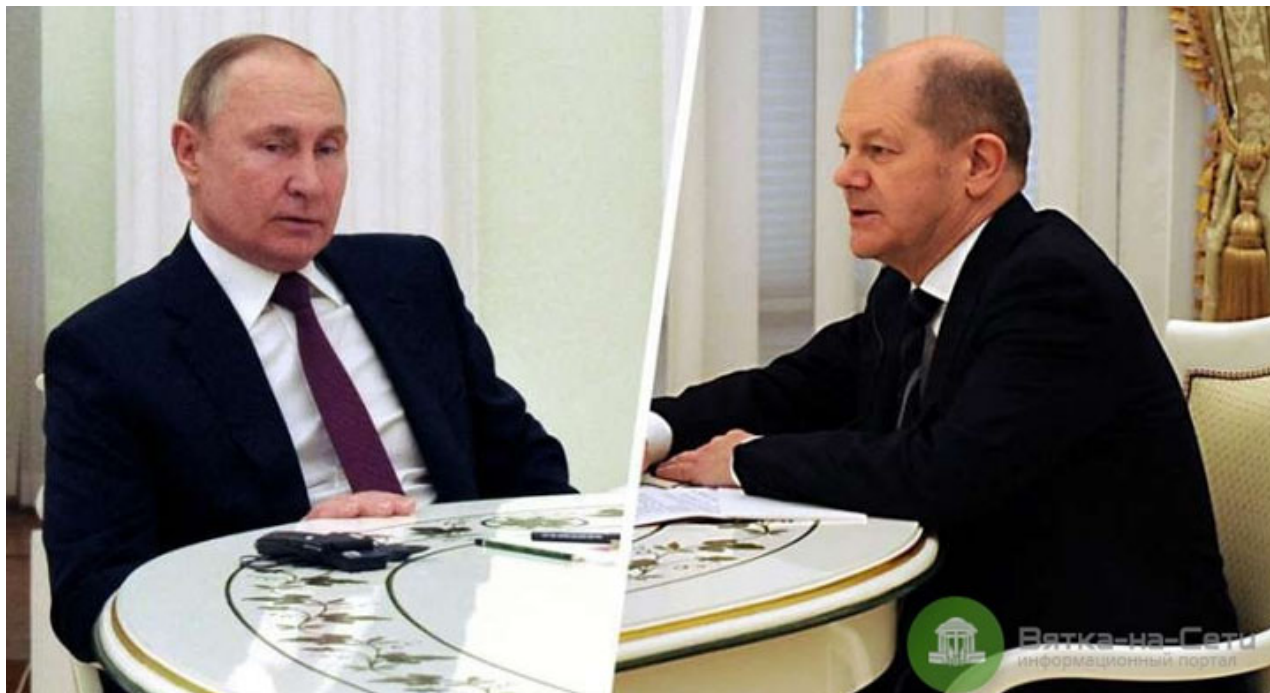


## V Německu nešlo jen o to, že opustili jaderné elektrárny – neměli jinou možnost. Nyní je vše spolehlivé na "větru změny" ...

[putin-today.ru/archives/181498](https://putin-today.ru/archives/181498)

26 мая 2023 г.



Navzdory rychle se oživujícímu zájmu celého světa o jadernou energetiku a zařazení jaderných elektráren na „zelený“ seznam taxonomie udržitelného rozvoje EU, kde byly zrovnoprávněny s ekologicky šetrnými typy výroby – solární a větrnou, éra německé jaderné energetiky ještě nedávno skončila uzavřením posledních jaderných elektráren.



15. dubna 2023 byly v Německu uzavřeny poslední tři fungující jaderné elektrárny: Isar (na snímku), Neckarwestheim a Emsland. Výroba uzavřených jaderných elektráren byla navíc z velké části nahrazena uhlím...

Drtivá většina Němců byla proti postupnému vyřazování jaderné energie. V Německu dokonce zorganizovali protestní hnutí proti uzavření jaderných elektráren na speciálně vytvořeném internetovém zdroji „Force of Reason“, kde prominentní vědci kritizovali přechod na větrnou energii a uzavření jaderných elektráren.



Díky nedávným událostem se stránka stala ještě populárnější...

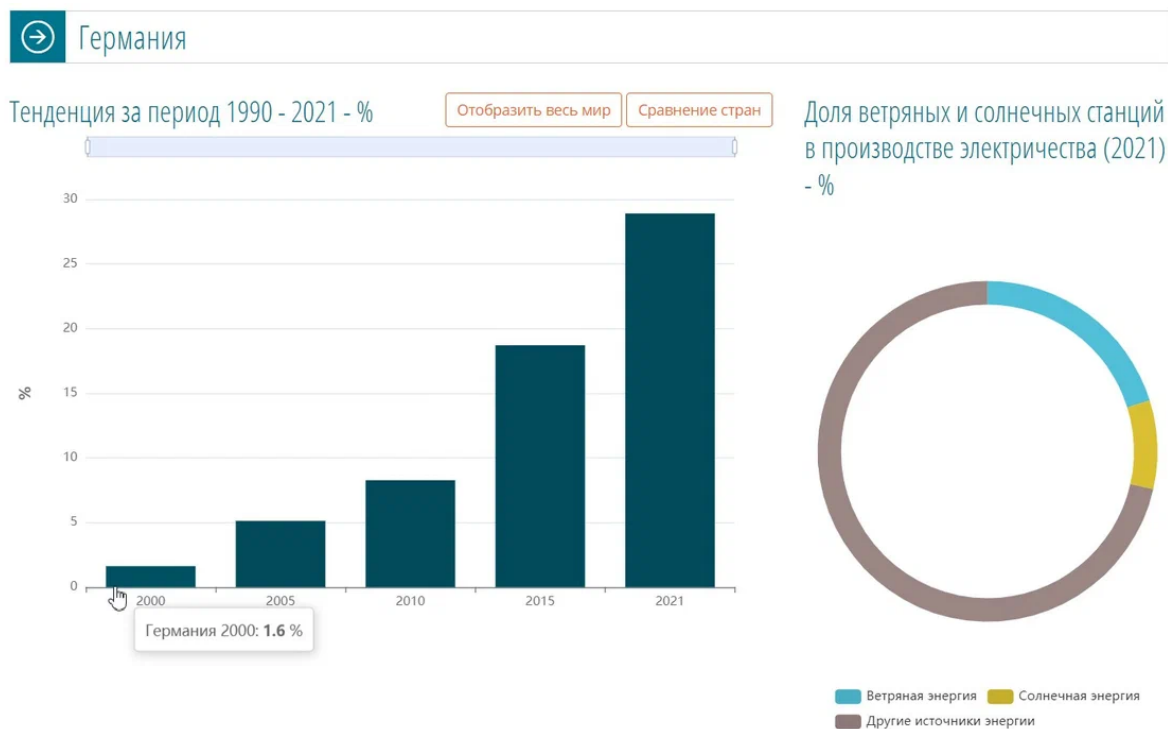
V tomto ohledu se nabízí otázka: ztratili politici poslední zbytky rozumu, nebo je něco, co o německých jaderných elektrárnách nevíme?

Opravdu, záhada... Pojdme na to!

Uzavření jaderných elektráren nelze přičítat nedávným událostem, protože otázka zastavení rozvoje jaderného průmyslu v Německu byla poprvé oficiálně stanovena 14. června 2000, kdy se spolková vláda Německa rozhodla omezit využívání stávajících jaderných elektráren prozatím, stejně jako uvalit moratorium na výstavbu nových jaderných elektráren .

Toto rozhodnutí bylo silně ovlivněno havárií v jaderné elektrárně Černobyl a také jejími následky. Mnoho diskuzí bylo věnováno třem potvrzeným incidentům v německých jaderných elektrárnách z let 1975 až 1987, které vedly k radiační kontaminaci oblastí kolem jaderné elektrárny a také téměř vedly k člověkem způsobené katastrofě, kdy došlo k rozsáhlému selhání došlo v jaderné elektrárně Greifswald, což prakticky vedlo k roztavení aktivních oblastí v důsledku zhroucení řídicích vedení a selhání chladicích čerpadel.

V roce 2000 se pak opuštění jaderných elektráren stalo vynuceným a vysoce nežádoucím opatřením, protože zhruba čtvrtinu veškeré elektřiny v Německu vyráběly jaderné elektrárny a rostoucí high-tech průmysl požadoval stále více levné elektřiny. Vědecké bádání v oblasti jaderných technologií se proto nezastavilo a pragmatičtí Němci se snažili vymyslet, co s jadernou energií, jak zajistit její bezpečný provoz nebo jak jaderné elektrárny bezpečně nahradit. Stáli před obrovským úkolem – vyvinout nové jaderné bloky, které by zaručily dlouhodobý bezpečný provoz, a také vyřešit problémy s vyhořelým jaderným palivem. Tato práce probíhala souběžně s počátkem zavádění alternativní energie, v níž viděli jakousi alternativu k jaderným elektrárnám.

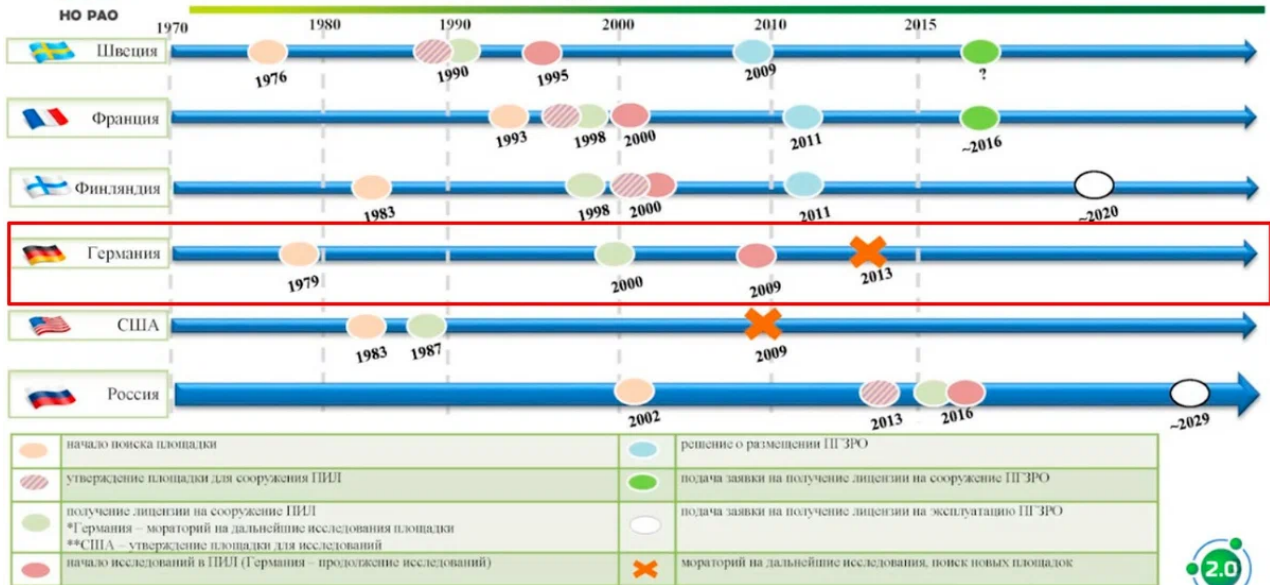


Na počátku 21. století byla solárně-větrná energie v Německu ještě v plenkách. V roce 2000 činil její celkový podíl na výrobě elektřiny 1,6 %.

Výzkum a hledání řešení pokračovalo 13 let i po již schváleném odstavení všech jaderných elektráren po havárii jaderné elektrárny Fokušima-1 v roce 2011.



## Реализация программ по созданию системы захоронения высокоактивных РАО за рубежом



V Německu teprve v roce 2013 zcela opustili program na vytvoření systému pro likvidaci vyhořelého jaderného paliva (vyhořelého jaderného paliva).

Faktem je, že „staré“ fungující reaktory byly uznány jako nebezpečné v provozu, nesoucí riziko havárií. V této době se ukázalo, že Německo již není schopno prosadit žádné průlomové technologie v oblasti jaderné bezpečnosti, a to i přes rozsáhlé zkušenosti s výstavbou a provozem jaderných elektráren. Nepodařilo se vyřešit ani problém se zpracováním a likvidací vyhořelého jaderného paliva.

# Deutschland nimmt die letzten Atomkraftwerke vom Netz

Eine große Mehrheit der Deutschen ist gegen den Atomausstieg. Dabei hat die Atomkraft nur wenig von dem gehalten, was man sich vor 60 Jahren von ihr versprochen hatte.



Anna Gauto

14.04.2023 - 15:22 Uhr • 2 x geteilt



Sami Němci přiznávají, že v odvětví rozvoje jaderné energetiky se 60 let nic neudělalo...

S novou generací jaderné energie v Německu již nebylo nutné počítat a sílící „zelená“ lobby zcela paralyzovala veškeré pokusy o spolupráci v této věci s jinými zeměmi.

**Jaderná energie nové generace se velmi liší od všeho, co bylo dříve – rozsahem, bezpečnostními systémy a hlavně problémem s radioaktivním odpadem.**

*Jaderný průmysl je navíc pro výzkum a vývoj zásadní, jeho vývoj prostě nelze zastavit, protože v jaderné energetice neexistuje východisko na náhorní plošinu, kde můžete příštích 20 let sedět a nic nedělat. To se zde neděje: buď vývoj, ani okamžitá regrese. To znamená, že buď půjdeme vpřed, nebo hned zpět. Třetí neexistuje.*

Samozřejmě je nemožné rozvíjet jadernou energetiku na technologickém základě 20. století. Němci nechtěli být závislí na jiných zemích v nejmodernějším a nejnebezpečnějším energetickém průmyslu a nemohli v Německu vyvíjet jaderné technologie 21. století. Přitom nová generace reaktorů již běží 60 let v pohybu a s možností následného prodloužení životnosti na 80-100 let.

Při pohledu na problémy zemí, které byly donedávna lídry v jaderném průmyslu, optimismus Němců vyschl ještě více.



Francie, která má jednu z nejrozvinutějších jaderných kompetencí na světě, staví novou elektrárnu Flamanville-3 již 16 let, odhad během této doby navýšila z 3,3 na 13,2 miliardy eur a termín uvedení do provozu byl opět posunut na první čtvrtletí roku 2024...



Francouzi staví nový energetický blok finské jaderné elektrárny Olkiluoto-3 17 let, provoz třetího energetického bloku zahájili 16. dubna 2023.



Dva energetické bloky jaderné elektrárny Hinkley Point C-1 ve Velké Británii, které se staví podle francouzského projektu spolu s francouzskými jadernými vědci, by podle plánu měly být postaveny za 8 let, což je standardní čas pro výstavbu jaderných bloků. To je jen odhad za pouhé 4 roky výstavby vzrostl z 20 na 32 miliard dolarů. Díky tomu je stavba nejdražším energetickým



projektem v historii lidstva. Výstavba dvou energetických bloků bude stát více než náklady na výstavbu Mezinárodního termionukleárního experimentálního reaktoru (ITER) a velkého hadronového urychlovače (LHC) dohromady.

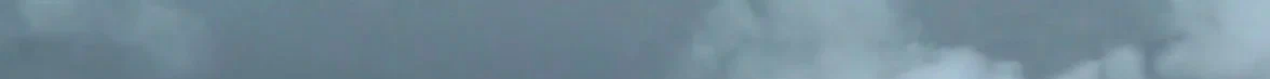
ITER - postavený 35 zeměmi ...

*Pro informaci: Rusko již vypracovalo technologie pro stavbu reaktorů 3+ generace. Například první reaktory typu VVER-1200 se stavěly od 8 do 10 let. Rosatom dnes zkrátí dobu výstavby tohoto typu energetických bloků na čtyři roky (JE Akkuyu a JE Paks) při nezměněných nákladech projektu.*

V Německu byla zcela vsazena sázka na rozvoj obnovitelné energie, zvýšení podílu výroby plynu a vytvoření vodíkové ekonomiky do roku 2050. A k tomu všemu byl opravdu dobrý důvod.

Čtyři linky Nord Stream s celkovou propustnou kapacitou 110 miliard m<sup>3</sup>/rok (a špičkovou kapacitou 122 miliard m<sup>3</sup>/rok), položené přímo z Ruska do Německa, byly v praxi ekvivalentní přesunu části nalezišť plynu. z Ruska do Německa, čímž se posledně jmenované stává skutečně energeticky nezávislým na jakýchkoli krizových jevech v oblasti nedostatku energetických zdrojů.

*Výstavbu „severních toků“ pro Německo garantoval V.V. Putin, který nejednou veřejně prohlásil, že bez ohledu na to bude Nord Stream 2 dokončen.*



Víme, jak se zbavili tohoto pohádkového daru osudu. A pro ty, kteří nevědí, informuji: se souhlasem nového německého kancléře Olafa Scholze to Američané vyhodili do vzduchu.

Je však důležité zmínit, že němečtí průmyslníci na rozdíl od německých politiků chápou, že bez plynu z Ruska skončí, v souvislosti s čímž se německé pojišťovny rozhodly obnovit práce na pojištění zničeného Nord Streamu 1 a do budoucna jsou plně připravenou obnovit ji na vlastní náklady.

Co nakonec uvidíme? Rusko jako první na světě postavilo 5. srpna 2016 reaktor nové generace „3+“ (VVER-1200 v Novovoronežské JE) a uplatnilo i „nadbytečná“ bezpečnostní opatření (jako je vylepšený lapač taveniny), aby zcela vyloučil dokonce i hypotetický černobylský scénář.

*Ale například ve Francii nebo Jižní Koreji jsou takové systémy nabízeny volitelně, protože moderní pasivní a aktivní bezpečnostní systémy ve spojení s novou konstrukcí reaktorů již zabraňují opakování scénáře Černobylu a Fukušimy.*



### Výbuch v jaderné elektrárně Fukušima-1.

Nedílným vektorem rozvoje jaderné energetiky ve 21. století je uzavření jaderného palivového cyklu a také vývoj bezpečných a komerčně účinných rychlých neutronových reaktorů.

- Práce v oblasti zpracování jaderného paliva a výroba celé rodiny paliv MOX se zatím realizují pouze v Rusku a Francii.
- Fyzická realizace projektu uzavření jaderného palivového cyklu se realizuje pouze v Rusku (projekt proryv).
- Projekty radiační deaktivace finálního vyhořelého jaderného paliva jsou v praxi opět realizovány pouze v Rusku, a to díky pokračujícímu výzkumu a provozu průmyslových rychlých neutronových reaktorů - BN-600 a BN-800.

Vývoj nové generace průmyslových rychlých neutronových reaktorů zatím probíhá pouze v Rusku (projekt BN-1200M). V těchto reaktorech budou vyvíjeny technologie a procesy pro snížení konečné radioaktivity vyhořelého jaderného paliva o faktor 300 spalováním nejnebezpečnějších aktinidů.

	<b>БН-600</b>	<b>БН-800</b>	<b>БН-1200/БН-1200М</b>
<b>1. Решения по натриевым контурам</b>			
Промежуточный контур натрий–натрий	+	+	+
Окожухование корпусов с р/а натрием	+	+	+
Окожухование трубопроводов с р/а натрием	+	+	Трубопроводы с р/а натрием исключены
Окожухование трубопроводов второго контура	-/+ (частично)	-/+ (частично)	+
<b>2. Аварийная защита</b>			
Активная	+	+	+
Пассивная на основе гидравлически взвешенных стержней	—	+	+
Пассивная на основе температурного принципа действия	—	—	+
<b>3. Система аварийного отвода тепла</b>			
В составе третьего контура	+		
Воздушные теплообменники присоединены ко второму контуру	—	+	
Воздушные теплообменники присоединены к первому контуру	—	—	+
<b>4. Система удержания расплавленного топлива</b>			
	—	+	+

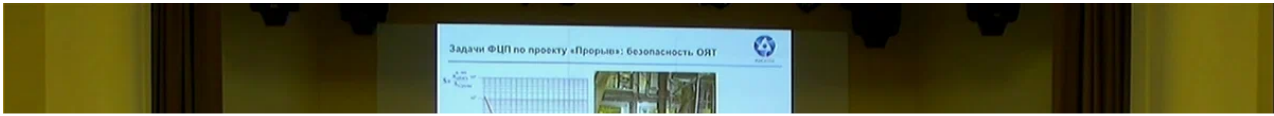
Vývoj technických řešení pro zvýšení bezpečnosti reaktorů BN.

	БН-350	БН-600	БН-800	БН-1200
Вид компоновки	петлевая	интегральная	интегральная	интегральная
Вид топлива	Двуокись урана (UO <sub>2</sub> )	Двуокись урана (UO <sub>2</sub> )	Двуокись урана и плутония (UPuO <sub>2</sub> )	Двуокись урана и плутония/нитрид урана и плутония

Hlavní technické vlastnosti reaktorů BN.

*Dříve to bylo experimentálně potvrzeno v experimentu BN-600, při kterém radioaktivita VJP stokrát klesla.*

Tím se zkrátí doba uložení vyhořelého jaderného odpadu z dnešních 100 000 let na 200-500 let a v budoucnu pouze na 100 let!



Poprvé to veřejně řekl vedoucí projektu Průlom Evgeny Olegovich Adamov na akci „Hlavní úspěchy a vyhlídky projektu Průlom“ na Den vědy 6. února 2018.



V roce 2019 experti MAAE uznali ruský výzkum deaktivace radioaktivity jaderného odpadu. Pro lidi se takový jaderný odpad, který se dříve musel pohřbívat na dobu 100 000 let, stává neškodným za pouhých 100 let.

To vše je jaderná energie 21. století. A to vše je nesmírně nutné pro bezpečný, ekologický a spolehlivý provoz jaderných elektráren budoucnosti.

To vše v Německu není a již se neočekává. A pokud ano, pak nemá smysl vyvíjet ani tak mocnou, ale neméně nebezpečnou energii, protože zde již riziko výrazně převýší konečný užitek.

K zaručení bezpečnosti nových jaderných elektráren jsou potřeba nejen nové technologie, ale také nová koncepce rozvoje jaderné energetiky, kterou Německo nemá osvojenou ...





Větrný mlýn hoří „ekologicky“, že?

A jedinou alternativou v těchto podmínkách pro Německo byla obnovitelná energie založená na výrobě solárního větru.

V Německu proto nejsou hlupáci, naopak chápou, že jaderná energetika je pro ně dnes nedobytným vrcholem a jediné, co nyní mohou, je stejně jako před 200-300 lety spoléhat na větrnou a solární energii.

**Kochetov Alexey**

<https://dzen.ru>