

Franse kerncentrales kwetsbaar door tekort koelwater

Herman Damveld, 6 juli 2026

Kerncentrales hebben net als gas- of kolencentrales koelwater nodig. Kerncentrales staan daarom aan een rivier of aan de kust. Veel Franse kerncentrales maken voor het koelwater gebruik van rivieren. Mede door hogere temperaturen als gevolg van de klimaatverandering stijgen ook de temperaturen van de rivieren. De afgelopen jaren was de temperatuur van Franse rivieren al eind juni zo hoog dat kerncentrales niet genoeg water mochten gebruiken voor de koeling. Daarom mochten kerncentrales minder of helemaal geen elektriciteit meer leveren. Hetzelfde geldt overigens ook voor kerncentrales in andere landen zoals Zwitserland.

Franse kerncentrales kwetsbaar in de zomer

Eind juni 2026 was er een hittegolf in Frankrijk. De kerncentrales Saint-Alban 2 en Bugey 3 aan de Rhône, Nogent 2 aan de Seine en Golfech 2 reactor aan de Garonne moesten de elektriciteitsproductie staken omdat de rivieren te warm werden.^{1 2} Dat was niet de eerste keer. Enkele voorbeelden.

Begin mei 2023 lagen 12 van de 56 Franse kerncentrales (zie figuur 1) stil voor veiligheidsonderzoek, brandstofwisseling en de uitgebreide tienjaarlijkse revisie.³ Dat is een duidelijk verschil met halverwege mei 2022, toen 30 kerncentrales geen stroom konden leveren.⁴ Dat betekent niet dat de problemen voorbij zouden zijn. Verschillende kerncentrales mochten in mei 2022 minder stroom leveren, omdat door de eerste hittegolf van het jaar het koelwater te warm was. Op 12 en 13 juli 2023 verschenen de eerste artikelen over de Franse kerncentrales Bugey en Saint Alban die minder stroom mochten leveren vanwege de beginnende hittegolf.^{5 6} Op 21 augustus 2023 moest de kerncentrale Golfech sluiten en op 24 augustus 2023 werden nog eens twee kerncentrales aan de Rhône uitgezet, omdat de rivier anders te warm werd.⁷ Hetzelfde gebeurde begin juli 2025.⁸

Voor alle duidelijkheid: te hoge temperaturen van koelwater zijn geen rechtstreeks gevolg van het gebruik van kerncentrales. Kolen- of gascentrales hebben ook koelwater nodig, maar per eenheid vermogen (megawatt) zo'n 40% minder dan kerncentrales, kunnen we concluderen uit de ons bekende gegevens.^{9 10 11} Toch moesten ook kolen- en gascentrales in verschillende Europese landen bijvoorbeeld in de zomer van 2015 en 2018 hun stroomlevering sterk reduceren.^{12 13} Hetzelfde gebeurde ook met Zwitserse kerncentrales. De kerncentrale Beznau mocht in juni 2025 gedurende een aantal dagen nog maar een kwart van de gebruikelijke hoeveelheid elektriciteit leveren.¹⁴ In juni 2026 moest de stroomlevering zelfs een week lang helemaal stopgezet worden.¹⁵

Elektriciteitstekort bij hittegolven en flinke vorst

Het Franse elektriciteitsbedrijf EDF kondigde op 15 juli 2022 aan dat de kerncentrales Tricastin, Saint Alban en Bugey, alle gelegen aan de Rhône, minder stroom mochten leveren vanwege de tweede hittegolf van dat jaar.¹⁶ Om te voorkomen dat deze kerncentrales helemaal zouden moeten sluiten, besloot de toezichthouder Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) na overleg met en instemming van de regering op 13 juli 2022 de regels voor de maximale temperatuur van het koelwater te versoepelen.¹⁷ Door de aanhoudende warmte kwamen tot begin augustus 2022 echter meer kerncentrales in de problemen.^{18 19 20} De Franse regering stelde een crisistaf in om noodmaatregelen voor te bereiden.²¹ Gelukkig voor Frankrijk sloeg het weer kort daarop om. Maar het probleem was niet opgelost. Op 19 mei 2023 kondigde EDF dan ook maatregelen aan om stroomuitval door te warm koelwater te verhinderen, zoals extra opslag van koelwater.²²

Daar komt nog bij dat de Franse regering in januari 2022 een plafond instelde voor de verkoopprijs van elektriciteit aan de consumenten. In augustus 2022 bleek dat deze prijs lager was dan de marktprijs en dat het elektriciteitsbedrijf EDF 8,32 miljard euro minder aan inkomsten zou krijgen. Daarop begon EDF een rechtszaak tegen de Franse regering om dit bedrag te eisen.²³ EDF heeft namelijk veel geld nodig om te investeren in kernenergie.

Kwetsbare elektriciteitsvoorziening in de winter

De meeste Fransen verwarmen hun huizen elektrisch en dat geeft een piek in het stroomgebruik bij zeer koude dagen. Een graad extra vorst betekent extra vraag naar elektriciteit, waarvoor zo'n 2.400 Megawatt aan elektriciteitsopwekking nodig is. Daarmee is Frankrijk van alle Europese landen het meest gevoelig voor veranderingen in de buitentemperatuur.²⁴ Een toelichting.

In de koude winterperiode van 7 tot 10 februari 2012 moest Frankrijk ondanks het grote aantal kerncentrales elk uur elektriciteit uit Duitsland, België, Italië en Zwitserland importeren.²⁵ Op 10 januari 2017 bedroeg de import volgens de Franse netbeheerder RTE 8.500 MW, terwijl maximaal 12.000 MW geïmporteerd kan worden.²⁶ Daarom werden oude oliecentrales met een vermogen van 2.000 MW weer geactiveerd. Op deze manier werd een dreigende totale stroomuitval (black-out) verhinderd.²⁷

Eind november 2022 liet de Franse regering weten dat rekening gehouden moest worden met een tekort aan stroom. Regionaal kan de stroom maximaal twee uur onderbroken worden. Scholen, universiteiten, spoorwegen en de metro kunnen dan uitvallen. Om de bevolking te waarschuwen is een speciale app in het leven geroepen, genaamd EcoWatt, waarmee de bevolking een dag van tevoren wordt gewaarschuwd.²⁸

Figuur 1
Kerncentrales Frankrijk



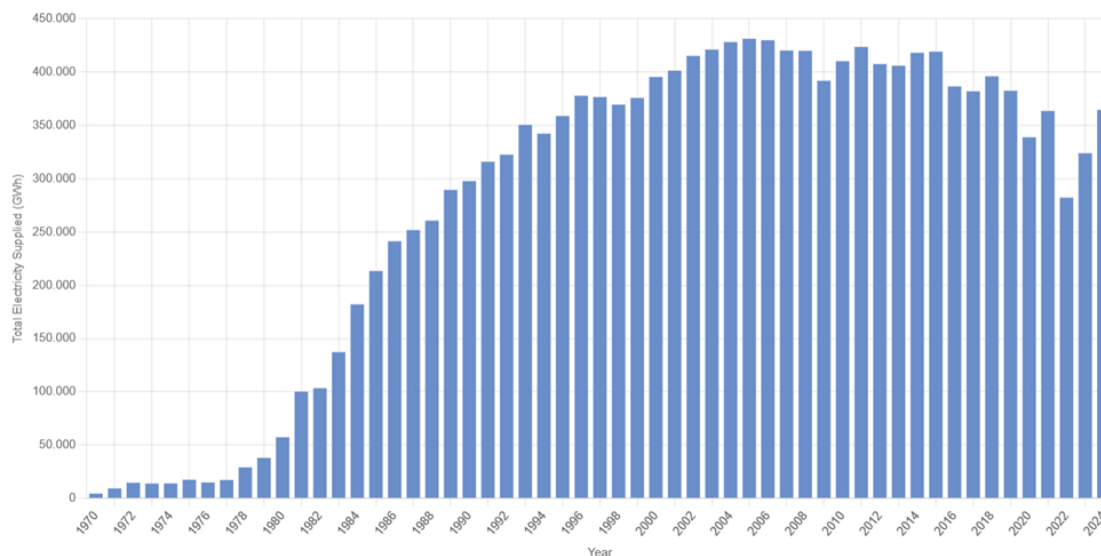
Elektriciteitsproductie in dalende lijn

Waar Franse kerncentrales tot 2015 430 miljard kilowattuur (kWh) per jaar produceerden, daalde dit in 2022 naar 279 miljard kWh. In 2024 ging het om 380 miljard kWh.²⁹

Tussen 2025 en 2035 wordt een gemiddelde van 350 miljard kWh per jaar verwacht, mede door de ingebruikname van de kerncentrale Flamanville-3, zie figuur 2.^{30 31} Een miljard kWh wordt hier afgekort tot TWh.

Figuur 2

Elektriciteitsproductie Franse kerncentrales 1970 t/m 2024



Bron: <https://world-nuclear.org/nuclear-reactor-database/summary/France?>

Steeds toenemende kwetsbaarheid stroomvoorziening

De meeste Franse kerncentrales betrekken het benodigde koelwater uit rivieren (figuur 1), zoals de Rhône die in de Zwitserse Alpen ontspringt bij de Rhône-gletsjer. Over de gevolgen van klimaatverandering voor de Rijn, die ook in Zwitserland begint, zijn recentelijk onderzoeksrapporten verschenen. Smeltende sneeuw heeft een groot aandeel in de hoeveelheid water die jaarlijks in Zwitserse rivieren komt, blijkt uit rapporten van de Internationale Kommission für die Hydrologie des Rheingebietes (KHR). Smeltende sneeuw zorgt voor 39% van het water in de Rijn, terwijl gletsjers goed zijn voor 2%, en 59% uit regenwater bestaat. Uit deze studies volgt onder meer dat de winters vochtiger en de zomers droger zullen worden. De sneeuw smelt eerder in het voorjaar dan in het verleden het geval was. De laag sneeuw op de gletsjers verdwijnt daardoor eerder, met als gevolg dat de gletsjers sneller smelten.^{32 33} Het aandeel rivierwater door de gesmolten sneeuw en gletsjers zal daardoor al vanaf het voorjaar dalen. In de zomer zal men het moeten hebben van regenwater, maar omdat de zomers droger worden zal de waterstand in de zomer lager worden. Het gevolg daarvan is minder beschikbaar koelwater voor elektriciteitscentrales.³⁴ En dat terwijl de vraag naar elektriciteit bij steeds warmere zomers toeneemt door de stijging van het aantal airco's.

Op deze manier wordt ook de Franse elektriciteitsvoorziening steeds kwetsbaarder, vooral omdat vaak meerdere kerncentrales bij elkaar staan en daardoor extra veel koelwater nodig is. Op den duur zal een elektriciteitsvoorziening die geen grootschalige koeling nodig heeft, steeds belangrijker worden.

- ¹ <https://www.pv-magazine.com/2026/07/01/when-the-rivers-ran-warm-how-a-heatwave-thinned-frances-nuclear-export-cushion/>, 1 juli 2026.
- ² <https://www.tagesschau.de/ausland/europa/atomkraftwerke-hitze-kuehlung-abgeschaltet-100.html>, 2 juni 2025.
- ³ <https://www.world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-a-f/france.aspx>, mei 2023.
- ⁴ <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/French-regulator-gives-update-on-corrosion-issue>, 18 mei 2022.
- ⁵ <https://www.reuters.com/business/energy/high-river-temperatures-limit-french-nuclear-power-production-2023-07-12/>, 12 juli 2023.
- ⁶ <https://www.bloomberg.com/news/articles/2023-07-13/france-cuts-nuclear-output-as-heat-triggers-water-restrictions>, 13 juli 2023.
- ⁷ <https://www.msn.com/en-gb/news/world/france-s-edf-takes-1-3-gw-nuclear-reactor-offline-amid-heatwave/ar-AA1fxWBA>, 21 augustus 2023.
- ⁸ <https://www.tagesschau.de/ausland/europa/atomkraftwerke-hitze-kuehlung-abgeschaltet-100.html>, 2 juni 2025.
- ⁹ www.gasterra.nl/uploads/fckconnector/9e194c95-5ac6-5d1b-b69f-1cd766e4a79a
- ¹⁰ <https://www.kivi.nl/uploads/media/5d48107a860fe/Factsheet%20Kernenergie%20GEN%203.pdf>
- ¹¹ https://www.essent.nl/content/overessent/actueel/archief/2012/essent_opent_grootste_en_duurzaamste_gas-centrale_van_nederland.html#, 26 juni 2012; <https://www.nuon.com/activiteiten/productie/gas/gasgestookte-centrales/>.
- ¹² <https://energytransition.org/2015/08/european-power-sector-heat-wave/>, 26 augustus 2015.
- ¹³ <http://www.spiegel.de/wirtschaft/unternehmen/kraftwerke-muessen-ihre-leistung-wegen-hitzewelle-drosseln-a-1220404.html>, 26 juli 2018.
- ¹⁴ <https://www.tagesschau.de/ausland/europa/atomkraftwerke-hitze-kuehlung-abgeschaltet-100.html>, 2 juni 2025.
- ¹⁵ <https://montelnews.com/de/news/96abb1ba-a62a-4733-9ff0-39e1b32970fb/axpo-schaltet-kkw-beznau-730-mw-wegen-hitze-ab>, 26 juni 2026.
- ¹⁶ <https://www.reuters.com/business/energy/warming-rivers-threaten-frances-already-tight-power-supply-2022-07-15/>, 15 juli 2022.
- ¹⁷ <https://www.asn.fr/l-asn-informe/actualites/centrales-nucleaires-de-blaysis-golfch-et-saint-alban-prescriptions-temporaires-de-l-asn>, 15 juli 2022.
- ¹⁸ <https://www.edf.fr/en/the-edf-group/who-we-are/activities/optimisation-and-trading/list-of-outages-and-messages/list-of-outages>
- ¹⁹ https://twitter.com/Reliable_nukes
- ²⁰ <https://reneweconomy.com.au/frances-troubled-nuclear-fleet-a-bigger-problem-for-europe-than-russia-gas/>, 5 augustus 2022.
- ²¹ <https://www.gouvernement.fr/communiqu%C3%A9/secheresse-historique-en-france-la-premiere-ministre-active-la-cellule-interministerielle-de-crise-cic>, 5 augustus 2022.
- ²² https://www.focus.de/klima/news/investitionen-in-kuehlwasser-frankreich-will-atomkraftwerke-besser-fuer-hitzewellen-ruesten_id_194137191.html, 19 mei 2023.
- ²³ <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/EDF-sues-French-government-over-electricity-sales>, 10 augustus 2022.
- ²⁴ <https://world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-a-f/france.aspx>, december 2022.
- ²⁵ <https://www.iwrpressedienst.de/energie-themen/pm-4047-kaltreserve-deutschland-exportierte-die-ganze-zeit-strom-ins-ausland>, 11 februari 2012.
- ²⁶ <https://www.iwr.de/news/akw-ausfalle-frankreich-auf-massive-stromimporte-angewiesen-news32860>, 6 januari 2017
- ²⁷ <https://www.iwr.de/news/frankreich-droht-atomkraft-blackout-im-winter-news32492>, 10 november 2016.
- ²⁸ <https://www.onvista.de/news/2022/11-30-frankreich-trifft-vorbereitungen-zum-unterbrechen-der-stromversorgung-10-26071173>, 30 november 2022.
- ²⁹ <https://world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-a-f/france>, 1 april 2026.
- ³⁰ <https://www.nau.ch/news/wirtschaft/frankreich-produziert-wegen-alternder-atomkraftwerke-historisch-wenig-strom-66423664>, 16 februari 2023.
- ³¹ <https://www.world-nuclear-news.org/Articles/EDF-posts-record-loss-in-France-due-to-reactor-out>, 17 februari 2023.
- ³² <https://www.chr-khr.org/de/veroeffentlichung/auswirkungen-des-klimawandels-auf-die-abflussanteile-aus-regen-schnee-und?from=publications>, 1 juni 2022.
- ³³ https://www.chr-khr.org/sites/default/files/chrpublications/ASG-II_Synthese_EN_mit-Links.pdf, 1 juni 2022.
- ³⁴ <https://www.chr-khr.org/en/news/when-melt-water-missing-more-often-low-water-expected-rhine-future>, 11 juli 2022.