

Aan: de politiek, lotgenoten, belangstellenden, organisaties en
Beste/geachte belangstellenden, op Facebook.

Datum: 18-02-2022
Aangepast: 18-01-2025

Algemene info over kernenergie en de bijdrage van vier nieuwe in ons land

11 maart 2021, volgens het [Internationaal Atoomenergieagentschap](#) (IAEA) telde de wereld in totaal **443** werkende kerncentrales. Daarnaast zal dat aantal in de komende jaren nog flink stijgen. Er zijn namelijk nog ruim **54** kerncentrales die momenteel worden gebouwd. De werkende kerncentrales staan in slechts 30 landen. De Verenigde Staten telt de meeste. Iets minder dan 10 procent van alle centrales liggen in Amerika. Daarnaast maken veel westerse en Aziatische landen gebruik van kernenergie.

Frankrijk wil, naast de zes kernreactoren die ze van plan zijn te laten bouwen, onderzoeken of er nog acht bijbesteld kunnen worden. Daarmee dan een aantal van **70 stuks**. **Dit betekent dan één kerncentrale per één miljoen inwoners**. De huidige 56 reactoren variëren in vermogen van 880 MW tot 1500 MW.

In december 2024 is de 57^{ste} kernreactor met een vermogen van 1630 MW op het elektriciteitsnet aangesloten.

Onze oude kerncentrale Borssele levert stroom voor **minder dan 3 eurocent** per kWh. Is in bedrijf sinds 1973, heeft een vermogen van 485 MW en voorziet daarmee **in 3%** van het Nederlandse elektriciteitsverbruik; voldoende voor tenminste één miljoen huishoudens. [De opbrengst bedraagt 3.800.000.000 kWh per jaar, ofwel 3,8 TWh.](#)

Eind 2022 heeft het kabinet besloten om twee nieuwe grote kerncentrales te bouwen in Borssele. Met een versnelde aanpak kunnen die in **2035 klaar zijn**. Die centrales zouden 9 tot 13 procent van de totale elektriciteit moeten gaan leveren. Dit percentage impliceert, dat deze twee centrales elk ongeveer tweemaal de opbrengst van onze Borssele zullen hebben. Dit zou dan een opbrengst betekenen van $2 \times 2 \times 3,8 = 15,2$ TWh.

Maart 2024, de Tweede Kamer wil nu dat het kabinet plannen maakt voor de bouw van **vier grote kerncentrales** in plaats van twee stuks. Een meerderheid stemde voor een motie van VVD-Kamerlid Silvio Erkens. De Kamer wil dat deze extra twee uiterlijk **in 2040 draaien**.

In 2023 was het primaire verbruik 3024 PJ ofwel 840 TWh. Het secundaire verbruik bedroeg 2338 PJ respectievelijk 649 TWh.

Ons elektriciteitsverbruik is inmiddels opgelopen naar 20% en bedraagt daarmee secundair ongeveer 130 TWh per jaar.

Het primaire verbruik is het verbruik inclusief de energie uit aardgas en steenkool e.d. voor omzetting in elektriciteit als energievorm.

Vier kerncentrales met een gezamenlijke opbrengst van $4 \times 2 \times 3,8 = 30,4$ TWh.

Deze 30,4 TWh is slechts 3,6 % van ons primaire verbruik van circa 840 TWh en slechts 4,7 % van ons secundaire verbruik van circa 649 TWh.

Van ons elektriciteitsverbruik van circa 130 TWh is 30,4 een bijdrage van 23,4%.

Kortom, uitbreiding met slechts 4 kerncentrales is een belangrijke bijdrage voor onze elektriciteitsvoorziening maar minimaal voor onze totale energiebehoefte.

Weerstand

Nog steeds is niet iedereen overtuigd over de noodzaak van kernenergie. Er is nog steeds weerstand tegen het plan van twee/vier nieuwe kerncentrales.

Donderdag 13 april 2023

Specialisten, verzameld in het Expertteam Energievoorziening 2050, melden minister Jetten woensdag dat het kabinet voorlopig beter geen beslissing kan nemen over de bouw van de kerncentrales. De kosten zijn extreem hoog, de bouw duurt zeer lang.

Het kabinet moet voorkomen dat het onomkeerbare stappen neemt vinden deze adviseurs.

Hoe concurrent is de stroomprijs van de nieuwe kerncentrales? Wie zijn deze adviseurs, wat is hun specialisme en politieke kleur? Met uitstel duurt het nog langer!

Kernenergie is goedkoper dan energie uit zon en wind

April 2022, Kernenergie als klimaatoplossing kost minder subsidie dan extra investeringen in zon en wind. Dat blijkt uit een **onderzoek** van de Rijksuniversiteit Groningen.

Kerncentrales zijn niet goedkoop, maar kunnen wel 24 uur per dag stroom leveren en kunnen daarmee van **hoge stroomprijzen** profiteren. Wind en zon doen dat niet, omdat als het eenmaal waait en de zon schijnt, de stroomprijzen gelijk snel dalen.

Kernenergie is goedkoop, zuinig met het landschap en geen CO₂- en stikstofuitstoot.

Het is **drie keer** zo goedkoop als zonnestroom en **twee tot tweeënhalf** keer goedkoper dan elektriciteit opgewekt met windturbines, volgens een onderzoek in opdracht van twee leden van het Europees Parlement.


De **kernramp van Tsjernobyl** is de grootste **kernramp** die ooit heeft plaatsgevonden.

Heel bijzonder is dat, ondanks dit ongeval, in Oekraïne de grootste kerncentrale van Europa is gebouwd nabij **Zaporizja** aan de rivier Dnjepr. Met de bouw is gestart in 1980. De zesde centrale kwam gereed in 1996. Gemiddelde bouwtijd **5,7 jaar**. Elk van de zes reactoren heeft een vermogen van 950 MW.

In **Finland** is medio april 2023 de Olkiluoto 3 (OL3), een kernreactor van het type EPR (het *European Pressurized Reactor*-type), in commercieel gebruik genomen. Met een capaciteit van 1.600 megawatt (MW) is het de **grootste reactor** in Europa. OL3 zal, naar verwachting, **minstens 60 jaar** het net van stroom voorzien.

Een consortium van het Franse staatsbedrijf Areva en de Duitse industriereus Siemens hebben het gebouwd voor 11 miljard euro.

Zie eventueel verder:

 <https://trends.knack.be> › [nieuws](#) › [macro-economie-beleid](#) › [grootste-kernreactor-van-europa](#)

[De grootste kernreactor van Europa is sinds kort volledig operatione...](#)

Wereldwijd waren tot nu **nog maar 2 EPR's** actief: de tweelingreactoren van de kerncentrale in het Chinese Taishan. Dit zijn 's werlds grootste reactoren die elk beschikken over een capaciteit van **1.750 MW**.

Zie eventueel verder:

 <https://www.trending.nl> › [toplijstjes](#) › [hoeveel-kerncentrales-zijn-er-in-de-wereld](#)

[Hoeveel kerncentrales zijn er in de wereld? - Trending.nl](#)

Veiligheid

Op **28 maart 1979** vond het **kernongeval van Three Mile Island** plaats in de kerncentrale Three Mile Island in Harrisburg, Pennsylvania in de Verenigde Staten.

Het begon met een storing in het secundaire koelcircuit van de centrale. Die storing zorgde ervoor dat de temperatuur in het primaire koelwater ging stijgen. Zoals het hoort, schakelde de reactor in ongeveer een seconde automatisch uit door middel van een [noodstop](#).

In Three Mile Island begon de druk in het primaire koelsysteem op te lopen, waarop een [veiligheidsventiel](#) open ging om de druk te verlagen. Dit ventiel ging echter niet meer dicht toen de druk voldoende was gezakt, hierdoor ging een groot deel van het primaire [koelmiddel](#) verloren.

Als gevolg van het drukverlies ontstonden er [stoombellen](#) in de reactor, waardoor de koeling van de reactor niet meer voldoende was en de temperatuur bleef oplopen. Hierdoor werd de reactorkern onherstelbaar beschadigd.

Onvoldoende instrumentatie en te weinig training op het reageren in noodsituaties bleken mede oorzaken van het ongeval te zijn.

Er waren weliswaar geen gevolgen voor de gezondheid, maar de economische schade was wel aanzienlijk. Pas na zes jaar kon men het reactorvat openen en toen bleek dat de schade veel groter was dan eerst verondersteld. Een groot deel van de reactorbrandstof lag gesmolten op de bodem van het vat. Pas in [1993](#) was de schoonmaak van het reactorvat afgerond. De centrale was economisch gezien verloren.

De kernramp in Tsjernobyl op 26 april 1986 (de grootste kernramp ooit) in Oekraïne zou het gevolg zijn geweest van: enerzijds niet goed genoeg opgeleide medewerkers. Op de dag van de ramp werden niet alle veiligheidsmaatregelen gevolgd, omdat ze bezig waren met een experiment.

Anderzijds was de centrale niet goed ontworpen waardoor er grote verschillen waren in de kracht die ze opwekte; dit maakte het nog moeilijker om de centrale te controleren. Op een gegeven moment, in plaats dat de centrale uitging, begon het vermogen te stijgen en zo ontstond er brand in de kern van de reactor.

Door de late reactie van de Sovjet Unie zijn mensen te lang onnodig blootgesteld aan straling en de hulp komt veel te traag op gang, door het late persbericht weten ook andere landen niet hoe ze goed moeten reageren op de Radio Fall Out. De hele ramp heeft vrij snel al voor 20.000 doden gezorgd en de cijfers lopen (anno 2017) nog steeds op. Veel mensen worden gediagnosticeerd met schildklierkanker als gevolg van een overdosis radioactieve straling. Ook is er nog steeds veel sprake van misvorming bij baby's, van missende armen en benen tot darmen die buiten het lichaam zijn gaan ontwikkelen in plaats van in het lichaam.

De kernramp van Fukushima op 11 maart 2011 in Japan was het gevolg van de zeebeving en de daaropvolgende tsunami.

Al jaren voor maart 2011 waren maatregelen voorgesteld die het ongeluk hadden kunnen voorkomen als ze waren uitgevoerd. De bouw van Fukushima begon in 1967. Bij de bouw werd rekening gehouden met een mogelijke vloedgolf van 5,7 meter hoog. De kerncentrale werd gebouwd op ongeveer 10 meter boven de zeespiegel, de tsunami was echter 14 meter hoog.

In 2006 wisten de regering en het energiebedrijf Tokyo Electric Power Company (TEPCO), de exploitant van de Fukushima-kerncentrales, dat de kerncentrale beschadigd zou kunnen worden bij een zwaardere tsunami.

Het ongeluk met de kerncentrales in Fukushima was het gevolg van een cultuur van wegstijven en elkaar de hand boven het hoofd houden. Dat schreef de officiële onderzoekscommissie van het Japanse parlement in juni 2012 in een onthutsend rapport over de oorzaken van de ramp.

Een deel van de radioactiviteit kwam op land en een deel in zee terecht. Ongeveer 150.000 mensen werden geëvacueerd 1.800 vierkante kilometer land was vanwege de stralingsbelasting ongeschikt voor bewoning en landbouw. Ter vergelijking: Nederland heeft een oppervlakte van 41.543 vierkante kilometer.

In elk geval moeten kerncentrales nooit worden gebouwd in gebieden met een kans op aard- of zeebeving of overstromingsgevaar in de toekomst.

De opgedane kennis met deze drie rampen zal meegenomen zijn in de vervolgens nieuw te ontwerpen kerncentrales.

Tot ongeveer de negentiger jaren was ondersteuning met computerprogramma's minimaal. Tekeningen en schema's niet direct toegankelijk, de juiste onderdelen niet altijd op voorraad. Procedures waarschijnlijk niet altijd in beton gegoten.

Met de ontwikkeling van de computerisering liggen onderhoudsprotocollen vast en is informatie direct toegankelijk. Er hoeft niet meer met beduimelde tekeningen worden gewerkt.

Met leren van gemaakte fouten, toegankelijke informatie en procedures is in het luchtverkeer een hoge graad van veiligheid bereikt.

Wordt er wel voldoende rekening gehouden **met een mogelijke stijging van de zeespiegel?** In postcodegebied 4454PM bedraagt de gemiddelde hoogte 2,6 meter. Minimaal -1,5 meter en maximaal 5,7 meter.

Nieuwe ontwikkelingen

De toekomstige **MSR thoriumreactoren** zitten heel anders in elkaar dan de huidige uraniumreactoren. In een MSR wordt de splijtstof niet als vaste stof verwerkt, maar opgelost in een gesmolten fluoridezout. Ze zouden veel veiliger zijn (inherent passieve **veiligheid**). Ook zouden ze minder radioactief afval produceren.

China heeft inmiddels een kleine kernreactor (van 105 megawatt) ontwikkeld die als eerste ter wereld **geen gevaar tot meltdown vormt**.

In december 2023 is deze reactor succesvol getest.

W: www.aardgastabe.nl

E: info@aardgastabe.nl