

Feiten (objectief) kernenergie Nederland.

Kernenergie in de toekomst

Kernenergie kan volgens de Rijksoverheid bijdragen aan de klimaatdoelen, omdat bij de opwekking weinig CO₂ vrijkomt. Bij de bouw van een kerncentrale, en tijdens de winning en het vervoer van de grondstof (uranium) worden wel fossiele brandstoffen gebruikt. Zo zorgt kernenergie toch voor een geringe uitstoot van CO₂. De enige kerncentrale in Nederland levert ongeveer 4% van de gebruikte elektriciteit in Nederland. Er zijn geen plannen voor de bouw van een nieuwe kerncentrale.

Kerncentrales stoten weinig CO₂ uit

De energie uit kerncentrales is relatief duurzaam. De energie uit een kerncentrale ontstaat door uranium te splijten. Daarbij komt weinig CO₂ vrij. In de toekomst kan kernenergie misschien helpen om de CO₂-uitstoot te verminderen. Dat laten verschillende internationale onderzoeken zien.

Elektriciteitsproductie in bestaande kerncentrales is goedkoop, maar de bouw van een nieuwe kerncentrale kost miljarden euro's. Ook de ontmanteling van centrales is erg duur. De opslagkosten moeten bovendien voor een groot deel betaald worden door de generaties na ons.

Voorlopig 1 kerncentrale in Nederland

De enige werkende kerncentrale in Nederland is de kerncentrale Borssele. Deze centrale levert elk jaar ongeveer 485 MW (megawatt; 1 megawatt is 1 miljoen watt) elektriciteit. Daarmee wordt jaarlijks ongeveer 3,3 miljoen MWh (megawattuur) gemaakt en aan het elektriciteitsnet geleverd. Dat is genoeg stroom voor een grote stad, inclusief trams, treinen en een grote luchthaven. Daarnaast importeert Nederland ook elektriciteit (onder meer uit Frankrijk, België en Duitsland) die deels is opgewekt met kernenergie.

Geen nieuwe kerncentrale voor 2030 verwacht

Kerncentrales leveren veel energie en nemen weinig ruimte in. Maar het duurt lang om een kerncentrale te bouwen. Ook is de bouw van een kerncentrale duurder dan bijvoorbeeld installaties voor wind- of zonne-energie. De kans dat een bedrijf vóór 2030 een nieuwe kerncentrale in Nederland bouwt, is daarom klein.

Vergunning nodig voor nieuwe kerncentrale

Als een bedrijf een kerncentrale wil bouwen, moet het een vergunning aanvragen bij de Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming.

De Rijksoverheid stelt strenge eisen aan nieuwe kernreactoren. Naast technische eisen en veiligheidseisen stelt de overheid ook eisen die gelden op grond van Europese regelgeving. Zo moet een nieuwe kernreactor gebaseerd zijn op de meest recente stand van de techniek.

Eisen bouw nieuwe reactoren

Wie een kerncentrale wil bouwen, moet hiervoor bij de ANVS een vergunningsaanvraag indienen. Voor de bouw van nieuwe kerncentrales gelden strenge eisen. Deze eisen hebben onder meer betrekking op het ontwerp, de opslag van het radioactief afval en anti-terreurmaatregelen.

De Handreiking VOBK (een Veilig Ontwerp en het veilig Bedrijven van Kernreactoren) beschrijft de veiligheidsrandvoorwaarden voor het ontwerp en de bedrijfsvoering van nieuwe lichtwater gekoelde kernreactoren. De handreiking geeft inzicht in de stand der techniek en wetenschap van de nucleaire

veiligheid. De handreiking is voor de ANVS een onderdeel van het referentiekader bij de beoordeling van de aanvragen van kernenergiewetvergunningen.

De Handreiking VOBK is gebaseerd op actuele adviezen en eisen van internationale organisaties zoals de International Atomic Energy Agency (IAEA). Ook de geleerde lessen uit de kernramp in Fukushima in 2011 worden gebruikt.

Financiering bouw nieuwe kerncentrales

De overheid betaalt niet mee aan de bouw van nieuwe kerncentrales. De elektriciteitsmarkt is geliberaliseerd, wat onder andere inhoudt dat de Rijksoverheid niet investeert in elektriciteitsproductie. Subsidie of andere financiële steun voor de bouw van een nieuwe centrale zijn niet aan de orde. Dit is ook het geval bij gas- en kolencentrales.

Wel geeft het kabinet financiering aan onderzoeksreactoren, zoals de Hoger Onderwijs Reactor in Delft. Deze reactoren zijn belangrijk voor het onderwijs, wetenschappelijk onderzoek en de volksgezondheid. Bijvoorbeeld voor productie van medische radio-isotopen, die onder andere worden gebruikt bij de diagnose en behandeling van kanker.

Voorwaarden ontmanteling en financiering

De vergunninghouder betaalt de kosten van het buiten gebruik stellen en ontmantelen van een kerncentrale. De overheid wil er zeker van zijn dat deze financiering er ook komt. Daarom moet een vergunninghouder inzicht geven in de manier waarop de ontmanteling gaat plaatsvinden en de financiering ervan. Dit moet gebeuren voordat de kerncentrale in gebruik gaat.

Uranium

Eén kilogram uranium (U235) levert bijna 23 miljoen kWh elektriciteit op: genoeg om bijna zeven duizend huishoudens een jaar van stroom te voorzien. De energie die uranium in zich heeft, wordt voor ongeveer 30 procent omgezet in elektriciteit (rendement).

Uranium is niet hernieuwbaar, dus op = op, maar de voorraad is groot. De voorraad goedkoop te winnen uranium is voldoende om (met de nieuwste generatie kernreactoren) ongeveer 100 jaar lang elk jaar evenveel elektriciteit te maken, als er nu per jaar wereldwijd wordt opgemaakt.

Als we ook het lastiger bereikbare uranium meewegen en uitgaan van veel efficiëntere centrales, zou de voorraad uranium volstaan voor 100.000 jaar. Daarnaast kunnen ook andere radioactieve elementen gebruikt worden, zoals Thorium.

Onderzoek naar nieuwe soorten kernenergie

Voor nieuwe kernreactoren is nog veel onderzoek nodig. Bijvoorbeeld voor reactoren op basis van thorium als splijtstof in plaats van het gebruikelijke uranium. Experts verwachten niet dat er voor 2050 in Europa een commerciële thoriumcentrale komt. Andere innovatieve reactoren kunnen waarschijnlijk wel eerder worden gebouwd. Onderzoekers blijven kernenergie bestuderen, omdat ze verwachten dat kernenergie een rol kan spelen in energieopwekking waarbij weinig CO2 vrijkomt.

Hoogactief afval: afschermen en bewaren

Bij de opwekking van elektriciteit in een kerncentrale ontstaat radioactief afval. Hoogactief afval is letterlijk levensgevaarlijk. Het moet wel 100.000 jaar goed afgeschermd bewaard worden om te voorkomen dat straling vrijkomt. Er zijn twee varianten: warmteproducerend en niet-warmte

producerend hoogactief afval. Niet-warmte producerend hoogactief afval wordt geperst en in beton gegoten.

Warmteproducerend hoogactief afval is het restproduct van de splijtstof uranium. Zo'n 96 procent hiervan is opnieuw als grondstof herbruikbaar, en wordt (in fabrieken buiten Nederland) 'gerecycled'. Dat heet opwerking. De onbruikbare resten mengt de opwerkingsfabriek met een soort stabiele glasvorm. Daarna wordt het in speciale containers gegoten. Dat heet verglazen. Het verglaasde afval (dat na opwerking terugkomt naar Nederland), wordt tijdelijk opgeslagen in een opslaggebouw in Vlissingen (HABOG). Een veilige definitieve opslag moet nog gevonden worden.

Een kerncentrale van een omvang als die in Borssele levert per jaar 1 kubieke meter van dit afval.

Laag- en middelactief afval: bovengronds opslaan

Laag- en middelactief afval uit ziekenhuizen, (nucleaire) laboratoria, van nucleaire energieopwekking en uit de olie- en gasindustrie bevat weinig radioactiviteit. Het is ook schadelijk voor de gezondheid. Het wordt bovengronds opgeslagen en heeft na 100 jaar zijn radioactiviteit verloren.

Kernenergie België

België telt 7 kerncentrales, verdeeld over 2 sites, 4 centrales in Doel en 3 centrales in Tihange. De 7 reactoren samen zijn goed voor een totaal vermogen van iets meer dan 6.000 MW. De centrales van Doel en Tihange zorgen sinds 45 jaar voor een ruime helft van de totale elektriciteitsproductie.

De kerncentrale van Doel herbergt **vier drukwaterreactoren** die door ENGIE-Electrabel worden uitgebaat in de gemeente Beveren-Waas (9130). Deze vier reactoren werden tussen 1975 en 1985 in bedrijf gesteld.

	Vermogen (MWe)	Inbedrijfstelling	Wettelijke sluiting
DOEL 1	445	15 februari 1975	15 februari 2025
DOEL 2	433	1 december 1975	1 december 2025
DOEL 3	1006	1 oktober 1982	1 oktober 2022
DOEL 4	1039	1 juli 1985	1 juli 2025

Bronnen

www.rijksoverheid.nl

www.fanc.fgov.be

www.milieucentraal.nl