

Kernenergie en watergebruik

Met de toenemende vraag naar elektriciteit neemt ook de vraag naar water toe. In veel landen is elektriciteitsproductie nu al de grootste waterconsument. Maar er zijn grote verschillen in het waterverbruik van de verschillende vormen van stroomproductie.

Watertekorten

De beschikbaarheid van (zoet) water wordt een steeds groter probleem: vier miljard mensen hebben minstens één maand per jaar een ernstig tekort aan water.¹ De Verenigde Naties waarschuwen enkele jaren geleden al voor een wereldwijd tekort als er niet meer rekening gehouden wordt met hoe en waarvoor we water gebruiken.²

Waterverbruik

Conventionele fossiele centrales en kerncentrales (thermische reactoren) gebruiken naar verhouding veel water, ook in vergelijking met hernieuwbare bronnen (zonne-energie en windenergie). Het International Energy Agency (IEA) schreef hierover in 2016:

“Pogingen om klimaatverandering aan te pakken, kunnen in sommige gevallen de waterstress verergeren, of beperkt worden door de beschikbaarheid van water. Sommige CO₂-arme technologieën, zoals wind en zon-PV, hebben zeer weinig water nodig; maar hoe meer een koolstofarme route afhankelijk is van biobrandstoffen, het concentreren van zonne-energie (CSP), het afvangen van CO₂ (CCS) of kernenergie, hoe meer water het verbruikt.”³

Fuel	Percent of electricity in U.S. 2009	“Blue Water” Consumption	“Gray Water” (Additional Non-consumptive)	Total Water Footprint
Coal	44.5	308	6,835	7,143
Hydroelectric	6.8	612	29,308	29,920
Natural Gas	23.3	40	1,472	1,512
Nuclear	20.2	116	2,880	2,995
Geothermal	0.3	2	-	2
PV Solar	0.7	0.01	2	2
Wind	1.9	.02	2	1
Other	2.3	-	-	-
Total U.S. Gal/MWh	100%	1,078	40,498	41,575

Hickley Point C.

De in aanbouw zijnde kerncentrale in het Britse Hinkley Point heeft 130.000 liter water per seconde nodig voor koeling

Frankrijk en België

In mei 2022 lagen 30 van de 57 kerncentrales in Frankrijk stil. Centrales aan grote rivieren als de Rhone moesten worden stilgelegd vanwege de hoge watertemperatuur. Ook de kernreactoren in Doel moesten worden stilgelegd.

Gevolgen klimaatverandering

Iedere zomer opnieuw, en in toenemende mate, moeten kerncentrales stilgelegd worden, omdat de temperatuur van de rivier waarin ze koelwater lozen te hoog is. Hitte is uitermate belastend voor waterorganismen. Het water dat weer terug geloosd wordt, mag daarom niet te warm zijn. Steeds hogere temperaturen, maar ook extremere droogte-periodes zullen de kans op het stilleggen van centrales vergroten.⁴

Klimaatverandering



Hoge temperaturen + extreme droogteperiodes

Gevolg



Minder beschikbaar koelwater en problemen lozen koelwater (+25 graden Celcius)

De capaciteit van de Westerschelde - waar de kerncentrales Borssele en Doel 1-4 haar koelwater uit betrekken - is groot. Maar ook hier moesten reactoren stilgelegd worden tijdens de hittegolf van 2003.⁵

Once Through Cooling (OTC)

Als de kerncentrale zich naast de zee, een grote rivier of een groot binnenwater bevindt, wordt er veelal gekoeld door een grote hoeveelheid water in één keer door de condensators te laten stromen en het terug te lozen in de zee, het meer of de rivier. Met deze enorme hoeveelheden die uit oppervlaktewater gehaald worden, worden ook grote hoeveelheden waterleven opgezogen en ontstaan er diverse andere problemen.⁶In Californië is er wetgeving aangenomen die OTC op den duur zal verbieden.⁷

REFERENTIES

1. Four billion people facing severe water scarcity. Science Advances. A.Y. Hoekstra.2016
2. Water for a sustainable world. United Nations. 2016
3. Introduction to the water-energy nexus. IEA. Maart 23, 2020
4. Temperatuur koelwater kerncentrales steeds meer probleem. Laka. 2018.
5. Vragen van de Senatoren en antwoorden van de Ministers. Bulletin 3-36 ZITTING 2004-2005
6. Handbook of Industrial Water Treatment. SUEZ. 2018
7. California Energy Commission; Once-Through Cooling Phaseout (2019)