



Kernenergie: weggegooid geld

De economie achter
kerncentrales

GREENPEACE

www.greenpeace.nl

Kernenergie is duur

De argumenten tegen kernenergie zijn algemeen bekend: kerncentrales zijn gevaarlijk en produceren radioactief afval dat 240.000 jaar levensgevaarlijk blijft. Dat kernenergie niet spotgoedkoop is, zoals in de begindagen werd beweerd, weet ook iedereen. Maar hoe duur is kernenergie eigenlijk? Uranium is goedkoper dan olie, gas of steenkool, maar de echte kosten zitten in het bouwen en afbreken van een kerncentrale en het honderdduizenden jaren lang opslaan van het kernafval. Daardoor is kernenergie, zeker als je ook alle kosten van radioactieve vervuiling en het risico op een kernramp meerekent, veel duurder dan andere vormen van energieopwekking. Als alle kosten eerlijk zouden worden meegenomen in de elektriciteitsprijs, zou niemand meer kernstroom uit zijn stopcontact willen.

Investeren in kernenergie is verliesgevend

Energiebedrijven die in nieuwe kerncentrales willen investeren, nemen hiermee een groot risico. Investeren in kernenergie is namelijk in de huidige markt niet rendabel¹. Greenpeace berekende de zogenaamde *Net Present Value* (NPV) van een investering in kernenergie met behulp van een door PricewaterhouseCoopers ontwikkelde methode².

De berekeningen tonen aan dat een energiebedrijf dat besluit te investeren in kernenergie in Nederland tot 3 miljoen euro per megawatt capaciteit verlies lijdt. Voor een nieuwe kerncentrale in Borssele die 2500 megawatt groot zou moeten worden, betekent dat dat een bedrijf aan het eind van de levensduur van de centrale 7,5 miljard euro zou hebben verloren.

Investeren in kernenergie in een geliberaliseerde energiemarkt is dus verre van rendabel. En dan is nog niet eens meegenomen dat kerncentrales nooit helemaal te verzekeren zijn tegen de risico's van een kernramp. Noch dat de staat in de toekomst waarschijnlijk voor afvalopslag en het opruimen van een oude centrale betaalt.

De winstgevendheid van een investering in kernenergie is vooral afhankelijk van de investeringskosten voor een nieuw te bouwen centrale. Die zijn voor een kerncentrale per megawatt veel hoger dan de investeringskosten voor bijvoorbeeld een kolencentrale, een gascentrale of een windpark³. En de afgelopen jaren zijn juist deze kosten alleen maar hoger geworden.

Een *Net Present Value* (NPV) is een waarde die aangeeft hoe winstgevend het is voor een bedrijf om een bepaalde investering te doen. Bij een berekening van de NPV van een kerncentrale wordt gekeken naar de investeringskosten en de jaarlijkse kosten voor bijvoorbeeld brandstof en onderhoud. Deze kosten worden vergeleken met de inkomsten die een energiebedrijf krijgt door de elektriciteit te verkopen aan consumenten. Als de inkomsten hoger zijn dan de kosten is de investering rendabel.



De berekeningen tonen aan dat het bouwen van een nieuwe kerncentrale pas geld oplevert als de investeringskosten lager zijn dan zo'n 2000 euro/kW (zie grafiek 1). Kerncentrales die nu worden gebouwd kosten minstens 3500 euro/kW en de prijs zal de komende jaren stijgen tot 4000 euro/kW.

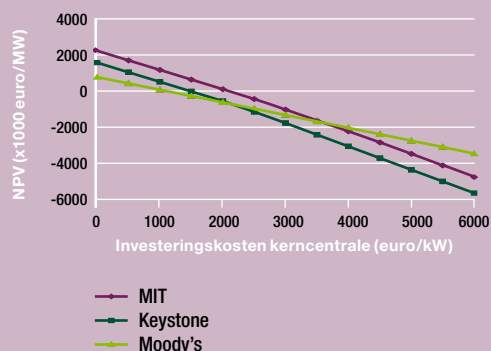
Geen enkel verstandig bedrijf zal op basis van deze getallen de beslissing nemen een nieuwe kerncentrale te bouwen. Behalve als de staat bijspringt door bijvoorbeeld goedkope leningen te verschaffen zoals bij nieuwbouwprojecten in Finland en Frankrijk het geval is.

¹ Greenpeace, Uncertainty and High Economic Risk - The Net Present Value of an investment in nuclear power, 2009.

² PricewaterhouseCoopers, A financial and economic comparison of coal, gas and wind options for Dutch electricity generation, 2008 (PwC-2008).

³ Investeringskosten van een gascentrale 672 euro/kW; windpark 1250 euro/kW; steenkoolcentrale 1285 euro/kW (PwC-2008).

Grafiek 1 De Net Present Value voor een investering in een kerncentrale in Nederland bij verschillende investeringskosten. De gegevens die nodig zijn voor de berekening van de NPV - investeringskosten, kosten voor onderhoud en brandstof en kapitaalkosten - komen uit studies van gerenommeerde instituten; Massachusetts Institute of Technology (2003), 'Future of Nuclear Power'; Moody's Corporate Finance (mei 2008), 'New Nuclear Generating Capacity'; The Keystone Centre (juni 2007), 'Nuclear Power Joint Fact-Finding'.



Kosten voor nieuwe kerncentrales rijzen de pan uit

Nieuwe kerncentrales blijken tijdens de bouw vaak veel duurder dan de energiebedrijven in eerste instantie dachten. En de bouw duurt vaak jaren langer dan gepland. Voor de winstgevendheid van een kerncentrale is dit desastreuus, omdat het grootste deel van de kosten van kernenergie voortkomt uit de investeringskosten.

Finland en Frankrijk: extreem hoge kosten

In Europa wordt op twee plaatsen gebouwd aan een nieuwe type kerncentrale: de European Pressurised Reactor (EPR) van het Franse staatsbedrijf AREVA. De bouw van deze centrales loopt verre van voorspoedig. De kennis die nodig is voor het bouwen van een centrale is drastisch afgenomen, omdat er sinds de ramp in Tsjernobyl in 1986 weinig nieuwe centrales zijn bijgekomen. Bovendien heeft AREVA goedkope onderaannemers ingehuurd die helemaal geen ervaring hebben met het bouwen van een kerncentrale. Het resultaat: gigantische vertragingen, torenhoge kosten en constructiefouten.

In het Finse Olkiluoto wordt sinds 2005 gebouwd aan een EPR-reactor. De kosten voor deze nieuwe reactor zijn meer dan verdubbeld: van 2,5 miljard tot 5,5 miljard euro⁴. En de bouw is minstens drie jaar vertraagd, omdat, onder andere, een deel van de zware betonnen koepel weer opnieuw moest worden gemaakt. Lasnaden en beton bleken niet sterk genoeg, omdat aannemers de veiligheidsvoorschriften hadden genegeerd.

In Frankrijk wordt sinds 2008 gebouwd aan een nieuwe EPR-reactor, in het plaatsje Flamanville in Normandië. Ook hier is de bouw al twee jaar vertraagd en zal de reactor minstens 30 procent meer kosten dan de 3 miljard die aanvankelijk was ingeschat.

Voor energiebedrijven zijn deze stijgende kosten een bron van onzekerheid. De investeringskosten zijn van grote invloed op de winstgevendheid van de investering in een

kerncentrale. Een verdubbeling van de bouwkosten, zoals in Finland gebeurde, is een onacceptabel financieel risico.

Kerncentrales ontvangen subsidie via de achterdeur

In de huidige markt is het niet rendabel om een kerncentrale te bouwen. En als alle verborgen kosten van kernenergie worden doorberekend aan de consument, dan zou deze energievorm helemaal onbetaalbaar zijn. Maar de overheid, en dus de belastingbetaler, draait op voor de extra kosten van bijvoorbeeld afvalopslag, vervuiling en het risico van een kernramp.

Nooit helemaal verzekerd

Kerncentrales zijn altijd onderverzekerd omdat geen enkele verzekeringsmaatschappij wil opdraaien voor het gigantische risico van een kernramp. In de wet staat dat eigenaren van kerncentrales een verzekering af moeten sluiten met een dekking van 700 miljoen euro. Dat is een schijntje als je bedenkt dat de schade van de ramp in Tsjernobyl wordt geschat op 430 miljard euro. De staat dekt de rest van het risico. Zo ontstaat er subsidie voor het opwekken van kernstroom.

Het afsluiten van een verzekering met volledige dekking voor een kerncentrale is zelfs onmogelijk. Onderzoeksbureau CE bekeek voor Greenpeace hoeveel hoger de verzekeringspremie zou moeten zijn als een kerncentrale een verzekering met volledige dekking af wilde sluiten⁵. CE concludeerde dat verzekeringsmaatschappijen daar niet toe bereid zouden zijn, omdat het risico voor hen te hoog is. Ze kunnen de totale schade van een kernramp nooit vergoeden.

Overheid en belastingbetaler betalen

Het energiebedrijf neemt ook de verantwoordelijkheid voor een kernramp niet op zich. Dat doet de overheid en dus de belastingbetaler. Die betalen als duizenden omwonenden gedwongen moeten verhuizen, als hele provincies onbewoonbaar worden en duizenden Nederlanders kanker krijgen. Tot tientallen jaren na een ongeval.

⁴ Dit correspondeert met een stijging van investeringskosten 1563 euro/kW tot 3438 euro/kW.

⁵ CE Delft, Externe kosten van kernenergie – Hoe zwaar wegen calamiteiten, december 2008.



Onze kleinkinderen betalen voor het afval en de afbraak van oude centrales

Een andere manier waarop de staat kerncentrales subsidieert is door garant te staan voor de kosten van afvalopslag en het afbreken van oude kerncentrales.

Producenten van radioactief afval betalen voor de opslag bij de COVRA (het Centraal Orgaan voor Radioactief Afval) in Vlissingen. Daar staat een betonnen bunker waar het afval de komende honderd jaar in zal worden opgeborgen. Maar die honderd jaar is lang niet genoeg. Radioactief afval blijft 240.000 jaar gevaarlijk. Het opbergen van dit afval voor zo'n lange periode zal veel geld gaan kosten. Ook het afbreken van een kerncentrale kost veel geld, soms bijna net zo veel als het bouwen ervan.

Niemand kan inschatten wat de kosten van de opslag van kernafval zijn over duizenden jaren. Producenten van radioactief afval zetten daarvoor geld opzij in de hoop dat het over honderd jaar genoeg is. Ook voor de ontmanteling reserveren eigenaren van kerncentrales geld, zodat de kerncentrale aan het eind van zijn levensduur veilig kan worden afgebroken.

Als de kosten uiteindelijk veel hoger zijn dan nu geschat of het geld in waarde is gedaald, dan zullen de kleinkinderen van de kleinkinderen van de huidige belastingbetalers hier nog voor opdraaien. Ook kan een bedrijf door slecht management een deel van het gereserveerde geld verliezen. Borssele had bijvoorbeeld 25 miljoen op een IJslandse bank staan en is dit door de kredietcrisis kwijtgeraakt.



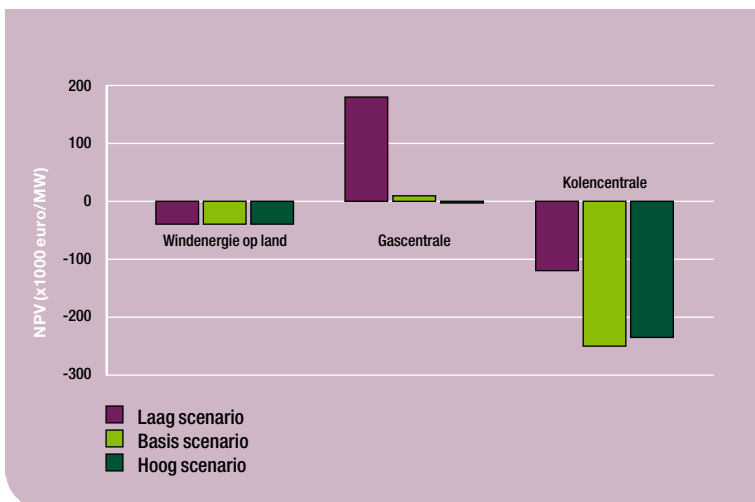
Investeer in schone energie

Investeren in kernenergie is niet alleen een slecht idee omdat kernenergie vervuilend en gevaarlijk is, maar ook omdat het economisch gezien een slechte keus is. Met de huidige prijzen voor kerncentrales is de investering al niet winstgevend en de kosten zullen waarschijnlijk alleen maar stijgen. En als energiebedrijven ook verantwoordelijk zouden worden gesteld voor alle kosten die nu door de staat worden gedragen, dan is kernenergie helemaal onbetaalbaar.

Greenpeace roept energiebedrijven op te investeren in schone energie. De markt voor schone energie groeit spectaculair. Veel schone technologieën voor de productie van elektriciteit zijn volop in ontwikkeling. Met de groei daalt de prijs door verbeteringen in de productiemethoden en innovatie in technologie. Op de lange termijn zal schone energie daardoor goedkoper worden, terwijl de kosten voor kernenergie alleen maar zullen stijgen.

PricewaterhouseCoopers (PwC-2008) bekeek in opdracht van Greenpeace de economische kansen en risico's van een kolencentrale, een gasgestookte centrale en een windpark (figuur 2). De *Net Present Value* van deze investeringen werd berekend met dezelfde methode die is gebruikt voor een kerncentrale. Gas kwam als meest rendabele techniek naar voren, wind is een goede tweede en kolen zijn verliesgevend.

We staan voor een cruciale keuze. Of we investeren in nieuwe kerncentrales, ten koste van belastinggeld, onze veiligheid en het milieu. Of we investeren in schone energie en daarmee in een ecologisch en financieel duurzame toekomst.



Grafiek 2 De Net Present Value voor een investering in een kolencentrale, een gascentrale en een windpark in Nederland voor een basis, laag en hoog scenario (PwC-2008). De scenario's gebruiken verschillende cijfers (lage, gemiddelde en hoge) voor de volgende drie variabelen: energievraag, brandstof- en elektriciteitsprijzen en CO₂-emissieprijsen.

GREENPEACE

colofon © februari 2010 (herziene druk) **Economie achter kerncentrales** Greenpeace, Postbus 3946, 1001 AS Amsterdam, telefoon 0800 422 33 44 **Vormgeving** Bingo! Graphic Design **Tekst en fotoreactie** Greenpeace Nederland **Papier en inkt** Gedrukt op 100 % hergebruikt en chloorvrij gebleekt papier.