

Informatiekaart Kernenergie

Hoe werkt kernenergie en wat zijn hierbij voor Nederland de belangrijkste strategische vragen en voor- en nadelen?

Voordelen

Energie en klimaat

- Een kerncentrale levert CO₂-vrije elektriciteit en draagt zo bij aan klimaatdoelen.
- Kerncentrales kunnen constant energie produceren en zijn niet afhankelijk van het weer zoals zonne- en windparken.
- Kernenergie is een bewezen technologie en zorgt voor een diverse energiemix en dus een robuuster energiesysteem.
- De hoeveelheid energie die een kerncentrale produceert is in te stellen en (enigszins) aan te passen.
- Kerncentrales produceren warmte die naast elektriciteitsproductie voor meerdere doelen kan worden benut.
- Eén kerncentrale kan relatief veel energie opwekken op een klein oppervlak.
- Voor het bouwen van een kerncentrale zijn weinig zeldzame grondstoffen nodig.

Economie

- De grondstof uranium is makkelijk verkrijgbaar en niet heel duur.
- Kerncentrales gaan zestig jaar mee en hebben hierdoor een lange terugverdientijd.
- De marginale kosten van kernenergie zijn lager dan van gas- en kolencentrales.

Veiligheid

- In Nederland is nucleaire veiligheid sterk verankerd in wetten en regels, werkwijzen en cultuur.
- Er is ruime ervaring met bovengrondse opslag van kernafval en productie en opslag worden steeds veiliger.

Politiek

- Kernenergie uit Nederland vermindert de afhankelijkheid van energie-import uit andere landen.

Kenmerken

Wat is kernenergie en wat zijn belangrijke kenmerken?

- Kernenergie maken we nu door atoomkernen van uranium te splitsen (kernsplijting) in een kerncentrale.
- In de kerncentrale zetten we energie om in warmte, hiervan kan elektriciteit gemaakt worden.
- Bij productie van kernenergie komt geen CO₂ vrij, bij grondstofwinning, transport en bouw van de kerncentrale wel.
- Afval van kerncentrales kan kort-, middel- en langlevend (>100.000 jaar) zijn, en laag-, middel- en hoogradioactief.
- Nederland bewaart langlevend kernafval 100 jaar bovengronds en kiest rond 2100 een opslagplek ondergronds.
- Nederland heeft één kerncentrale, in Borssele, deze levert ruim drie procent van het nationale elektriciteitsgebruik (2021).

Wat zijn internationaal belangrijke ontwikkelingen in de technologie voor kernenergie?

- Onderzoek richt zich vooral op veiligheid, (omgang met) kernafval, de grootte van kerncentrales en typen brandstof.
- Kleine, modulaire reactoren met de huidige technologie zijn waarschijnlijk over 10 tot 20 jaar commercieel beschikbaar.
- Reactoren zoals een gesmolten-zout-reactor (thorium) zijn waarschijnlijk over 20 tot 30 jaar commercieel beschikbaar.
- Kernenergie uit kernfusie is experimenteel en mogelijk op zeer lange termijn (over circa 50 jaar) beschikbaar.

Systeem

Wat is de (potentiële) rol van kernenergie in ons energiesysteem?

- Kernenergie komt uit een kerncentrale die een voorspelbare, constante hoeveelheid energie kan leveren.
- De vraag naar CO₂-vrije elektriciteit is fors en blijft stijgen, kernenergie kan bijdragen aan het aanbod.
- Kernenergie is enigszins op- en afschaalbaar ('regelbaar') bij een fluctuerend elektriciteitsaanbod uit zon en wind.

Strategische vragen

Wat zijn voor Nederland strategische vragen bij het toepassen van kernenergie?

- Welke rol willen we dat kernenergie vervult in ons toekomstig energiesysteem en -verbruik?
- Hoe vergroten we kennis van en (lokaal) draagvlak voor beslissingen over kernenergie bij mensen en beslissers?
- Wat is de gewenste rol van de overheid bij kernenergie en hoe ziet de marktordening eruit?
- Wat zijn geschikte locaties voor eventuele kerncentrales?
- Hoe zorgen we dat toekomstige generaties geen last ervaren zoals door ontmanteling van kerncentrales of afval?
- Welke veiligheidsrisico's van kerncentrales en kernafval vinden we aanvaardbaar?
- Hoe financieren we eventuele nieuwe kerncentrales en hoe zorgen we voor investeringszekerheid?

Nadelen

Energie en klimaat

- Nieuwe kerncentrales dragen door een lange ontwikkel- en bouwtijd niet bij aan CO₂-reductie op korte termijn.
- Kernenergie draagt niet bij aan klimaatdoelen omdat investeringen hierin niet gaan naar hernieuwbare bronnen.
- Kernenergie is niet duurzaam omdat een niet-hernieuwbare grondstof nodig is.
- Nieuwe kerncentrales aansluiten op een vol elektriciteitsnet kan moeilijk zijn.
- De winning van uranium is schadelijk voor de natuur.

Economie

- De bouwkosten van een nieuwe kerncentrale zijn, mede gezien ervaringen elders in Europa, hoog.
- De marginale kosten van kernenergie zijn hoger dan van zonne- en windenergie.
- Een lang vergunningproces en technische uitdagingen maken bouwkosten en -tijd van een centrale onvoorspelbaar.
- Nederland beschikt over onvoldoende vakmensen om nieuwe kerncentrales te realiseren.

Veiligheid

- Door kernenergie ontstaat radioactief afval dat voor duizenden jaren moet worden opgeslagen.
- De kans op een ernstig veiligheidsincident is klein, maar de impact zeer groot in het dichtbevolkte Nederland.
- Kernenergie vergt zorgvuldige en langetermijnborging van veiligheid en beveiliging van centrales en opslag.
- Kerncentrales en -industrie zijn kwetsbaar voor oorlogshandelingen.
- Toenemende overstromingsrisico's door klimaatverandering zijn een gevaar voor de veiligheid van een kerncentrale.

Politiek

- Besluitvorming over kernenergie is complex door technische discussies, uiteenlopende waarden en polarisatie.
- Bij besluiten over kernenergie zijn consequenties (tot duizenden jaren in de toekomst) lastig te overzien.
- Nederland is afhankelijk van andere landen voor de levering van uranium.
- Politiek en maatschappelijk draagvlak voor kernenergie op lange termijn is onzeker, ook door gevoeligheid voor incidenten (elders).

Over deze kaart

Deze Informatiekaart geeft weer hoe kernenergie werkt en wat de (mogelijke) rol van kernenergie is in het energiesysteem. Hiernaast geeft de kaart strategische vragen weer bij het toepassen van kernenergie en de meest relevante voor- en nadelen van kernenergie voor Nederland. Het doel van de kaart is om professionals in en buiten de energiesector en andere geïnteresseerde lezers meer houvast te geven bij gedachtevorming en afwegingen over kernenergie.

Deze kaart is gemaakt op basis van drie denksessies met deskundigen in opdracht van Platform Zó werkt energie, onder leiding van De Argumentenfabriek. Platform Zó werkt energie heeft als missie om professionals en de maatschappelijke dialoog te voeden met toegankelijke en betrouwbare informatie over energie en de energietransitie. Wij danken alle deelnemers voor hun denkwerk. Zie ook www.zowerktenergie.nl