

Kleine kerncentrales (SMR's) een kans voor Nederland?

Suzan van Kruchten (KGG)

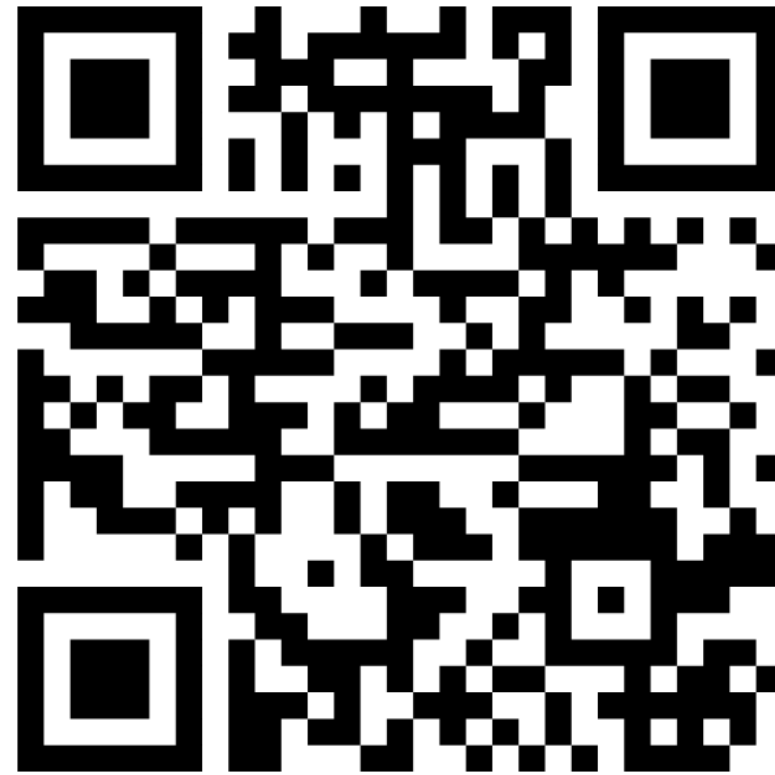
Marleen de Haan (KGG)

Paul Breijder (NRG – Nuclear Academy)



Wie zitten er in de zaal vandaag?

Ga naar www.menti.com
Voer de code in: **63 71 21**





Ministerie van Klimaat en
Groene Groei

Small Modular Reactors

Aanpak van het Ministerie van Klimaat en
Groene Groei

Suzan van Kruchten, Marleen de Haan



Ministerie van Klimaat en
Groene Groei

Achtergrond SMR's



Programmadirectie Kernenergie

- › Na het coalitieakkoord 15 december 2021, start van de programmadirectie Kernenergie bij EZK
- › Sindsdien gegroeid naar 60 fte en groeiende
- › Sinds september 2024 ook een SMR-team (ook groeiende)



SMR's: steeds meer aandacht

- › Witteveen + Bos scenariostudie naar rol kernenergie, 2022
- › NRG Marktanalyse, mei 2023
- › Voorjaarsbesluitvorming: aankondiging SMR-programma
- › Stakeholderanalyse Berenschot, oktober – december 2023
- › Definitieve versie van het Nationaal Plan Energiesysteem (NPE), december 2023



Regeerprogramma Kabinet Schoof

- › De bouw van twee kerncentrales wordt doorgezet: *“De mogelijkheden voor meerdere kleine centrales worden betrokken”*
- › *Met het programma voor Small Modular Reactors (SMR’s) verkent het kabinet de mogelijkheden om op termijn ook kleine modulaire kernreactoren te realiseren in Nederland. Hierbij worden eerst de potentie en randvoorwaarden voor de ontwikkeling en bouw van SMR’s in Nederland onderzocht. Het kabinet werkt toe naar een nationale visie op SMR’s medio 2025, in overleg met medeoverheden.*



Tijdlijn SMR's in NL?

- Veel vragen over de tijdlijn tot realisatie en de verwachting dat realisatie *tegen 2040 mogelijk lijkt*. Deze tijdlijn komt voort uit een aantal overwegingen:
 - *NRG Marktanalyse*: doorlooptijd minstens 7 jaar voor vergunningverlening en bouw, mits dit een conventionele (GEN III) techniek betreft, die al eens is gebouwd.
 - Internationaal richten Canada en het VK zich op realisatie van een *first-of-a-kind* in 2029 tot mid-2035.
 - In Nederland hebben we nog geen initiatieven gezien die al concreet genoeg zijn: bij nieuwe inzichten kan dit worden bijgesteld.



Ministerie van Klimaat en
Groene Groei

SMR aanpak



Stakeholderanalyse uitkomst:



De markt heeft behoefte aan overheidssturing. Onduidelijkheid over de randvoorwaarden voor, en de potentie van, realisatie van SMR's in Nederland.



Gezamenlijke opgave: stakeholders worden meegenomen in een gestructureerde aanpak



De SMR programma-aanpak brengt de randvoorwaarden voor realisatie in beeld en zorgt dat stakeholders in een geïnformeerde positie worden gebracht.



Door deze stapsgewijze aanpak wordt gezorgd voor het versnellen van- en het anticiperen op- SMR ontwikkelingen, terwijl de techniek zich verder ontwikkelt



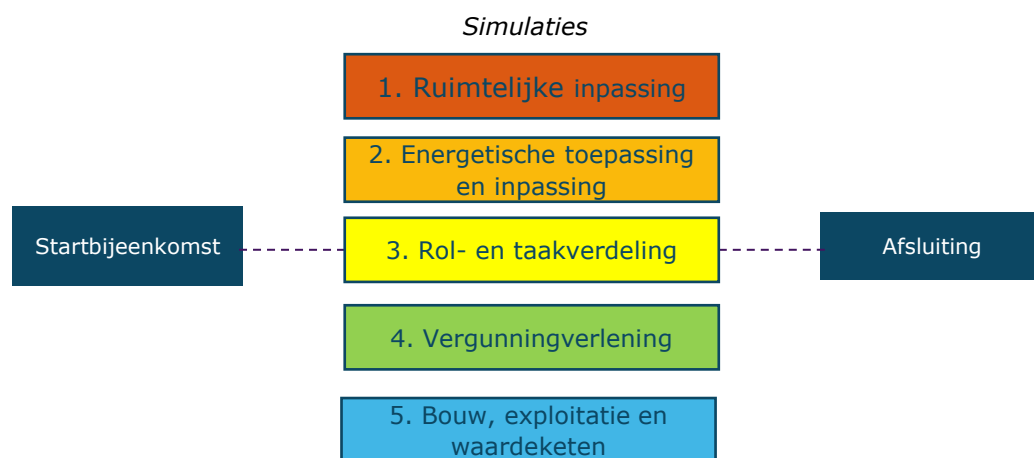
De aanpak: drie lijnen



Afbeelding 1: Structuur programmaliijnen



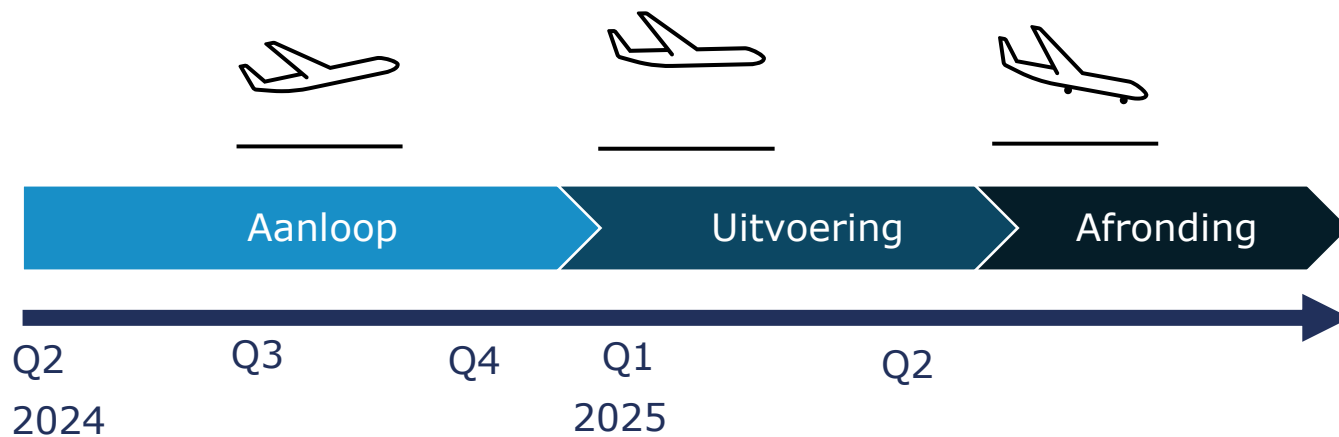
Programmalijn 1: simulaties



- Insteek langs vijf thema's
- Inhuur van externe begeleiding
- "Dry-runs" en "joint fact-finding"



Tijdslijn simulaties





Programmalijn 2

Programmalijn 2 – Anticiperen

- i. Energetische toepassing en inpassing in het systeem
- ii. Lokale ruimtelijke inpassing
- iii. Rol- en taakverdeling (governance)
- iv. Kennisverspreiding en kennisontwikkeling
- v. Rol van de maakindustrie
- vi. Ondersteuning toezichthouder

Doel: Potentie van SMR's en faciliterende condities in Nederland in kaart brengen.

II. Kennisverspreiding en ontwikkeling

- Nuclear Academy: SMR Module
- Internationale inzet: Nucleaire Energie Agentschap (NEA) Initiatief *Accelerating SMRs for Net Zero*.





Programmaliijn 3

- › De opgedane inzichten uit lijn 1 en 2 bieden een basis voor het formuleren van een visie op SMR's in Nederland binnen programmaliijn 3.
- › Binnen lijn 3 is er ruimte voor het formuleren van verdere doelstellingen bij de realisatie van SMR's.



Ministerie van Klimaat en
Groene Groei

Feit of fabel?



Bedankt voor uw aandacht

- › Suzan van Kruchten, Coördinator SMR Programma, suzan.vankruchten@minezk.nl
- › Marleen de Haan, Beleidsmedewerker Internationaal & SMRs; m.h.w.dehaan@minezk.nl



SMR-MODULE

RES-congres
13-11-2024

P.A. Breijder
B. Henstra

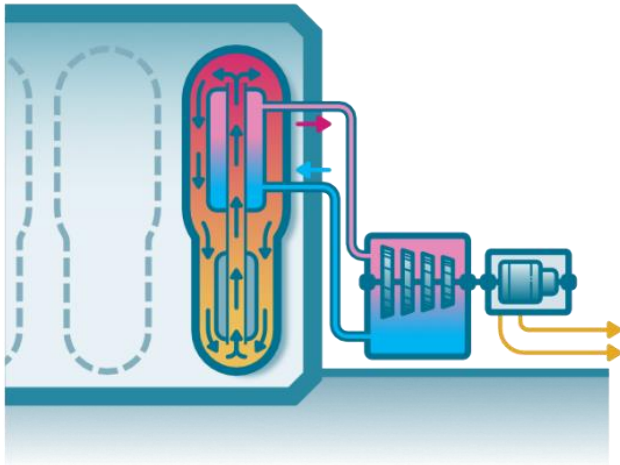
breijder@nrg.eu
henstra@nrg.eu

Inhoud:

- *Aanloop SMR-module*
- *Peiling in het publiek: Thema's / vragen*
- *Inhoud v/d SMR-module*
- *Scope & doel*
- *Afronding*

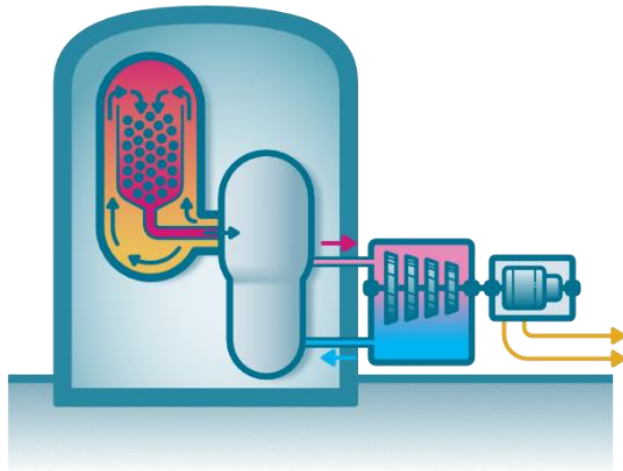
Doel v. deze presentatie: Aankondiging
(en introductie) SMR-module

MODULE – AANLOOP



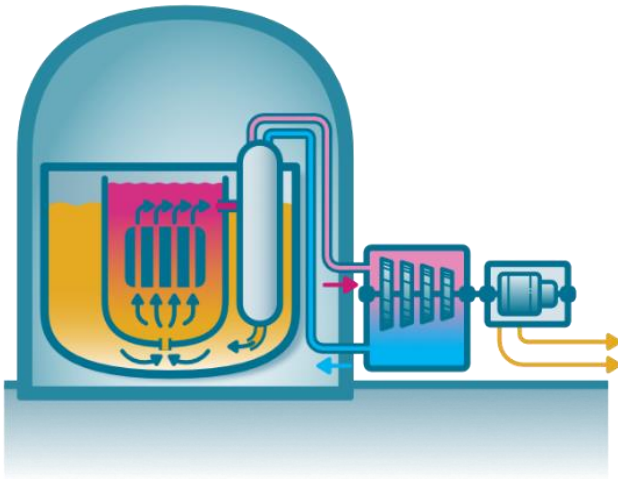
- Ter voorbereiding op de SMR-simulaties vanuit programmaliijn KGG
- **Versie -1:** inventarisatie Nuclear Academy intern
 - formulering van 10 vragen / thema's
- **Versie 0:** ophalen vragen (thema's) die leven binnen:
 - IPO / ROMs / VNG (KGG geïnitieerd)
 - 10-vragen opzet bleek niet toereikend (onvolledig beeld)
- **Versie 1:**
 - Inhoud wordt nu meer ingezet op topics/thema's
 - Verdere resolutieverhoging d.m.v. sub-vragen

MODULE - INHOUD [1]



- Inhoud op hoofdstuk-basis (= thema's)
- 1. [Organisatorische aspecten](#)
- 2. [Ruimtebeslag](#)
- 3. [Benodigde koelvoorzieningen](#)
- 4. [Load following \(regelbaar vermogen\)](#)
- 5. [Niet-elektrische toepassingen van SMR's](#)
- 6. [Kostenaspecten](#)
- 7. [Nucleaire veiligheid](#)
- 8. [Radioactief afval en eindberging](#)

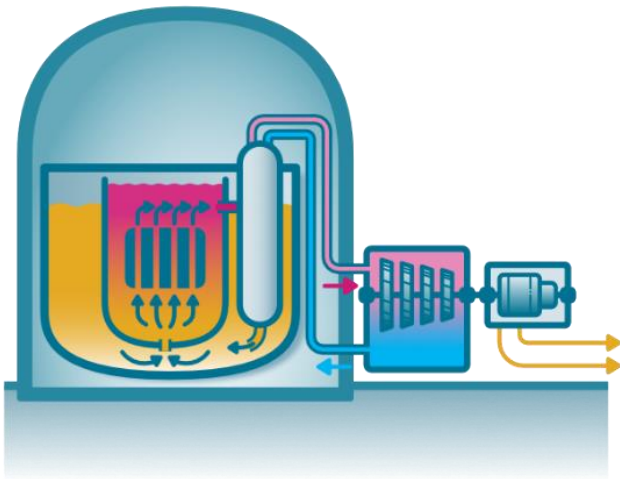
MODULE - INHOUD [2]



1. Organisatorische aspecten

- Welke stakeholders zijn er?
- Welke partijen zijn betrokken bij de realisatie en wat zijn hun rollen?
- Hoe ziet het vergunningsproces er uit?
- Welke financieringsmodellen kunnen van toepassing zijn?
- Welke termijnen/faseringen kunnen worden aangebracht?

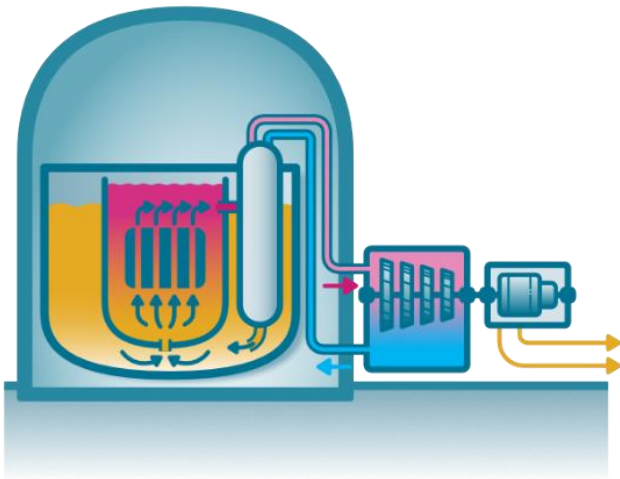
MODULE - INHOUD [2]



2. Ruimtebeslag

- Wat is het ruimtebeslag door gebouwen?
- Wat is de terreingrens?
- Wat zijn veiligheidszones en hoe worden ze bepaald?
- Kan een SMR in een energie-intensief bedrijf/cluster worden ingepast? Op welke afstand kan bebouwing komen?

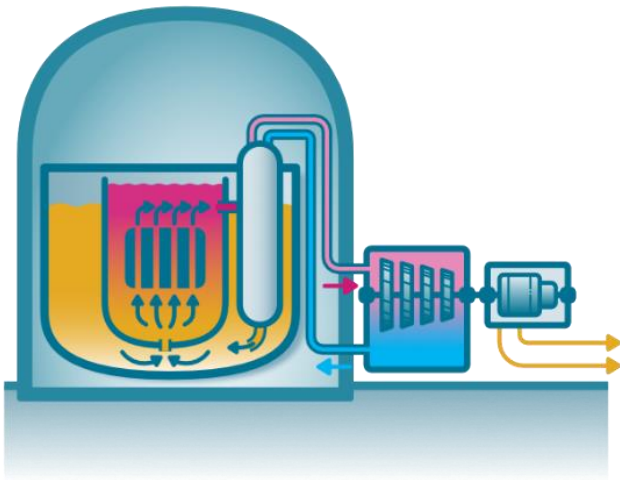
MODULE - INHOUD [2]



3. Benodigde koelvoorzieningen

- Op welke manieren kunnen SMR's gekoeld worden?
- Welke koelmogelijkheden zijn beschikbaar in Nederland?
- Welke gevolgen heeft welke koelmethode?

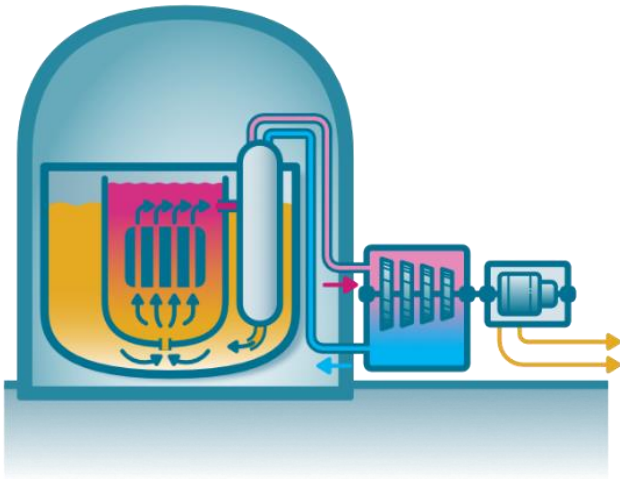
MODULE - INHOUD [2]



4. *Load following* (regelbaar vermogen)

- Welke technische voorwaarden zijn verbonden aan *load following*?
- Hoe snel kan er op-/af geregeld worden?
- Kan elk type SMR (eenzelfde mate van) *load following* toepassen?

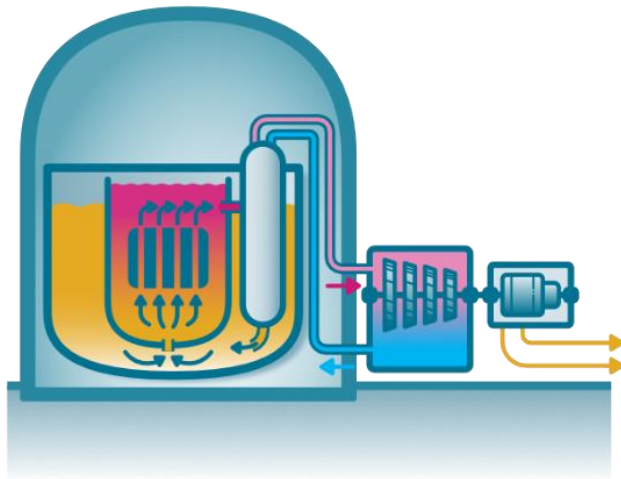
MODULE - INHOUD [2]



5. Niet-elektrische toepassingen van SMR's

- Welke mogelijkheden bieden SMR's nog meer (naast elektr. opwekking)
- T.a.v. warmtekrachtkoppeling?
- T.a.v. waterstofproductie?
- T.a.v. warmteproductie?
- Hoe flexibel inzetbaar zijn deze toepassingen?

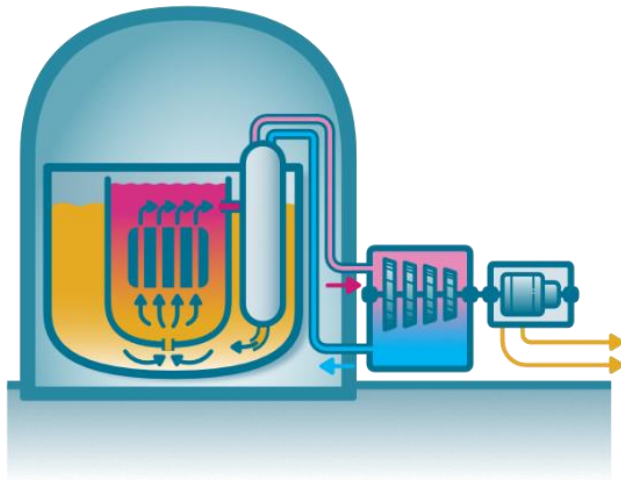
MODULE - INHOUD [2]



6. Kostenaspecten

- Hoe draagt een SMR bij aan de betrouwbaarheid van het elektriciteitsnet / energiesysteem en hoe worden de kosten geregeld?
- Hoe verhouden de kosten van een SMR zich t.o.v. andere energiebronnen, zoals VRE's en grote (LLWR's) kerncentrales?
- Hoe zit het met gecombineerde of niet elektrische toepassingen van SMR's?

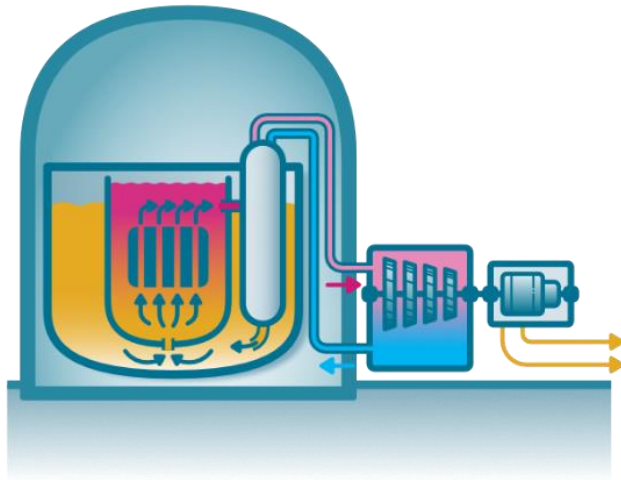
MODULE - INHOUD [2]



7. Nucleaire veiligheid

- Wanneer is radioactiviteit gevaarlijk?
- Komt er extra straling in de omgeving bij normale bedrijfsvoering?
- Komt er radioactiviteit vrij bij ongevallen en zo ja, wat zijn dan de gevolgen?
- Hoe is de veiligheid voor de omwonenden/omgeving geregeld?
- Hoe zit het met security/data risico's bij externe aansturingen?
- Is schade veroorzaakt door nucleaire installaties verzekerd?

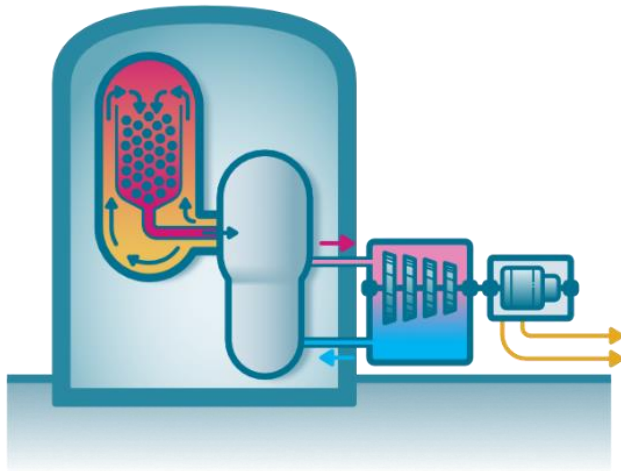
MODULE - INHOUD [2]



8. Radioactief afval en eindberging

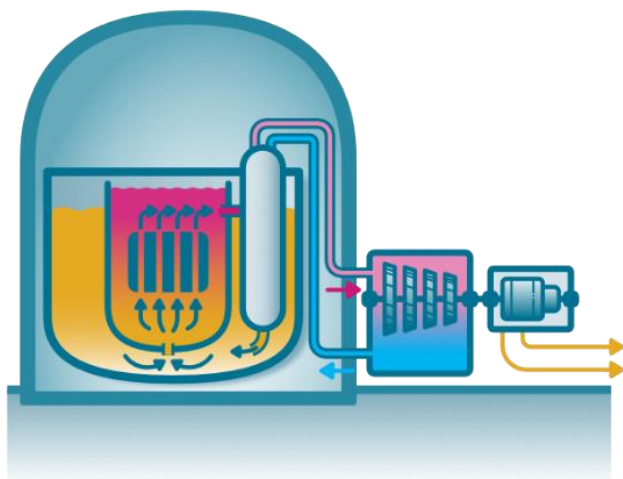
- Wat zijn de belangrijkste kenmerken van radioactief afval en hoe verhoudt zich dat tot andere vormen van afval?
- Kun je afval veilig insluiten en verpakken? Hoe lang moet je afval opslaan?
- Welke hoeveelheid/type afval betreft het op dit moment voor Nederland? Wat betekent dit voor SMR's?
- Welke opslagmogelijkheden zijn er en hoe wordt de toekomstige eindberging geregeld?
- Wat is een veilige eindberging?
- Welke logistiek kent Nederland m.b.t. radioactief afval?
- Hoe worden de kosten voor ontmanteling geregeld?

MODULE - DOEL & SCOPE



- De insteek van de module is:
 - Een **algemene** kennisbasis
 - Belangrijke punten/onderwerpen adresseren
 - Rol van verschillende partijen
 - Gevoel voor omvang/ordegroottes/tijdslijnen krijgen
 - (verschillende partijen meer op 1 lijn krijgen)
- De module behandelt de basisbegrippen
- De module heeft een beperkte diepgang
- Buiten scope o.a.:
 - Updaten SMR Marktanalyse 2023
 - Het algehele energiesysteem, en
 - Kansen voor de lokale economie

WANNEER BESCHIKBAAR



- Oplevering in 'boekvorm' met opmaak
- December beschikbaar
- Komt beschikbaar via de volgende websites:
 - www.overkernenergie.nl
 - www.nuclearacademy.nl

BEDANKT VOOR UW AANDACHT!

P.A. Breijder

B. Henstra

breijder@nrg.eu

henstra@nrg.eu



Vragen?

Suzan van Kruchten (KGG)

Marleen de Haan (KGG)

Paul Breijder (NRG – Nuclear Academy)

