



Autoriteit Nucleaire Veiligheid en  
Stralingsbescherming

# Regulering van nieuwe reactoren

*Blik van de ANVS op nieuwe  
nucleaire initiatieven in Nederland*



Rick Bulk – Teamleider  
Vergunningverlening

## Inhoud presentatie

1. Toetsingskaders
2. Vergunningverlening nucleaire inrichtingen
  - Formele procedures
3. Informeel vooroverleg
  - Vooroverleg
  - Pre-vooroverleg
4. Actuele dossiers
  - Medische isotopen
  - Nieuwe ontwerpen
  - Coalitieakkoord



# 1

## Wet & Regelgeving

Wettelijke eisen en technische  
toetsingskaders.





### **Bevoegd gezag:**

- Autoriteit Nucleaire Veiligheid en Stralingsbescherming (ANVS)



### **Wettelijke basis**

- Kernenergiewet (Kew)
- Besluit kerninstallaties, splijtstoffen en ertsen (Bkse)
- Regeling nucleaire veiligheid kerninstallaties (Rnvk)
- Besluit basisveiligheidsnormen stralingsbescherming (Bbs)



### **Scope regulering**

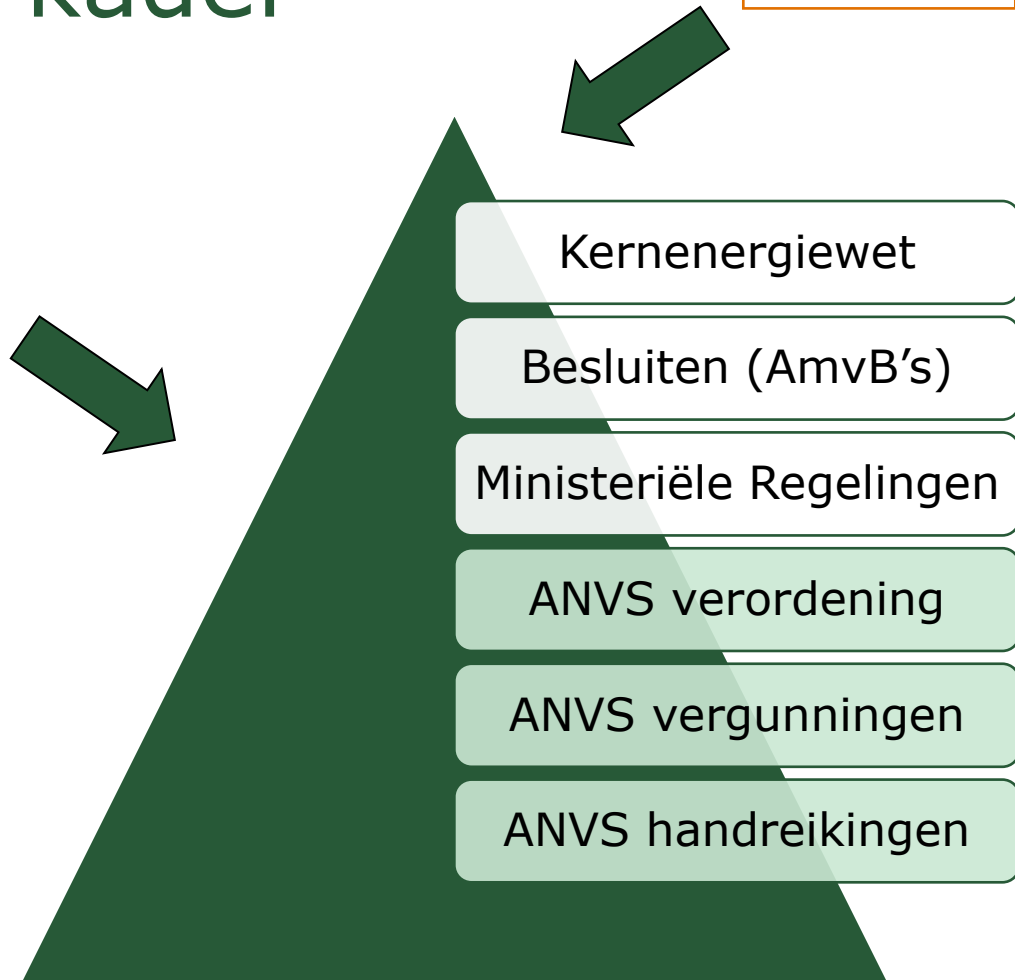
- Nucleaire veiligheid
- Conventionele veiligheid
- Beveiliging (Regeling beveiliging nucleaire inrichtingen en splijtstoffen)
- Stralingsbescherming (werknemers, bevolking, milieu)
- Afval en ontmanteling



# Regelgevend kader

IAEA, WENRA

EURATOM



Verplichtend



# Kernenergiewet

## Artikel 1

1. In deze wet en de daarop berustende bepalingen wordt verstaan onder:

- a. kernenergie: energie, vrijkomend bij **splijting** of **versmelting** van atoomkernen;
- b. splijtstoffen: stoffen, welke ten minste een bij algemene maatregel van bestuur te bepalen percentage uranium, plutonium, thorium of andere daarbij aangewezen elementen bevatten;

## Artikel 15

Het is verboden zonder vergunning van de Autoriteit:

- b. een inrichting, waarin **kernenergie** kan worden vrijgemaakt, **splijtstoffen** kunnen worden **vervaardigd, bewerkt** of **verwerkt**, dan wel splijtstoffen worden **opgeslagen, op te richten, inwerking** te brengen, in werking te houden, **buiten gebruik** te stellen of te wijzigen of een inrichting, waarin kernenergie **kon** worden vrijgemaakt, splijtstoffen konden worden vervaardigd, bewerkt of verwerkt, dan wel splijtstoffen werden opgeslagen, te ontmantelen;



# Toetsingskader

- > Handreiking VOBK (lichtwaterreactoren)
- > WENRA (Western-European Nuclear Regulators Association)
- > IAEA Requirements & Guides



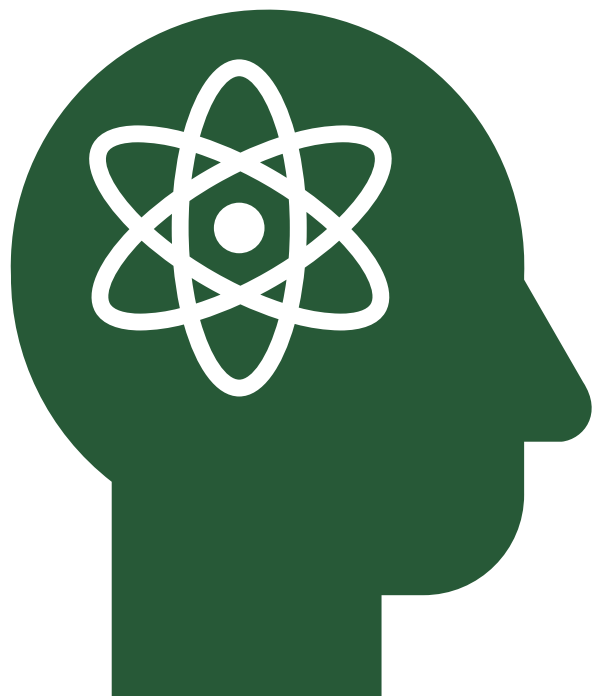
## Handreiking VOBK

Handreiking voor een veilig ontwerp en het veilig bedrijven  
van kernreactoren

08-10-2015



# Basisprincipes nucleaire veiligheid



- > Veiligheidsprincipes nucleaire veiligheid
  - Beheersing van criticiteit
  - Borgen van koeling
  - Insluiting radioactief materiaal
- > Integrale benadering
  - Techniek
  - Procedures
  - Cultuur
- > Defense in Depth (Rnvk)
- > Persoonlijk ( $10^{-6}$ ) en groepsrisico. (Bkse)
- > Practical elimination of early & large releases (Rnvk)
- > Stralingsbescherming (Rechtvaardiging, dosis limieten, optimalisatie) (Kew/Bbs)

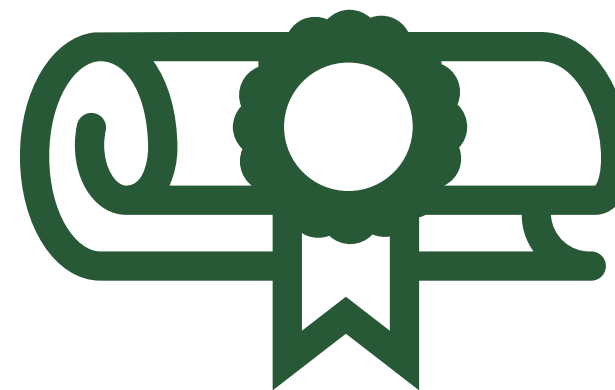




# 2

## Vergunningverlening

Oprichting nieuwe nucleaire  
inrichting





# Kew-Vergunningen

- > Algemene wet bestuursrecht
- > 'Lange procedure'
- > Inspraak en beroep mogelijk
- > Oprichtingsvergunning
  - MER
  - Conventionele milieuaspecten
  - Veiligheidsrapport
    - PSAR (Preliminary Safety Assessment Report)
- > Aparte vergunning bij ingebruikname
  - FSAR (Final Safety Assessment Report)



# Overige formele trajecten

- › Locatiekeuze en wijziging bestemmingsplan -> plan-mer
- › Natuurwetvergunning (o.a. stikstof)
- › Bouwvergunning
- › Waterwetvergunning
  
- › Rijkscoördinatieregeling



# Proces vergunning

**Pre-vooroverleg?**

**Vorbereiding en vooroverleg  
aanvraag**

**Indienen vergunningaanvraag  
en MER bij ANVS**  
*Start formele  
vergunningprocedure*

**Ontwerpbesluit door ANVS**

**Kennisgeving en ter  
inzagelegging ontwerpbesluit  
door ANVS**  
*6 weken ter inzage voor inspraak*

**Definitief besluit door ANVS**

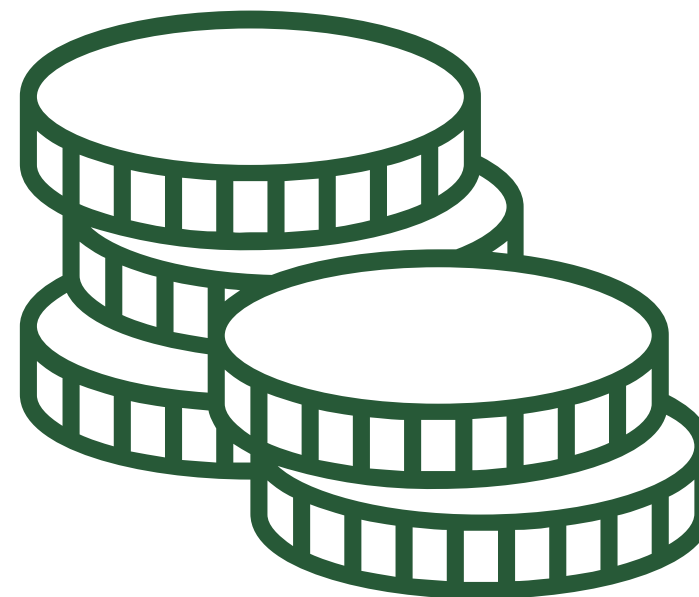
**Kennisgeving door ANVS en  
mogelijkheid tot beroep tegen  
besluit bij de Raad van State**  
*6 weken*

Procedure  
maximaal  
6 maanden



# Besluit vergoedingen Kernenergiewet

- > ANVS rekent een vergoeding voor regulier toezicht, vergunningverlening en in behandeling nemen vergunning (vooroverleg).
- > Vergoeding aan de het ministerie van I&W, geen relatie met budgettering ANVS.
- > Vaste vergoeding, alleen doorberekening van specialistische inhuur.





# 3

## Vooroverleg

Vooroverleg en pre-  
vooroverleg  
vergunningverlening





# Vooroverleg



## > INFOMIL:

- Vóór u een aanvraag of melding indient, kunt u ook eerst in overleg gaan met het bevoegd gezag die uw aanvraag gaat beoordelen. Tijdens het vooroverleg toetst u samen de haalbaarheid van de plannen.

## > Doel is te komen tot een ontvankelijke aanvraag

- > Vooroverleg duurt bij nucleaire vergunningen aanzienlijk langer dan de procedure (maanden tot jaren)



# Wanneer vooroverleg?

- > Startnotitie vooroverleg met (proces)afspraken, voorziene toetsingskaders, voorziene vergoeding vanuit besluit vergoedingen.
- > Maar wanneer starten?
- > Nu wel voor Shine en Pallas, niet voor nieuwe kerncentrale initiatieven







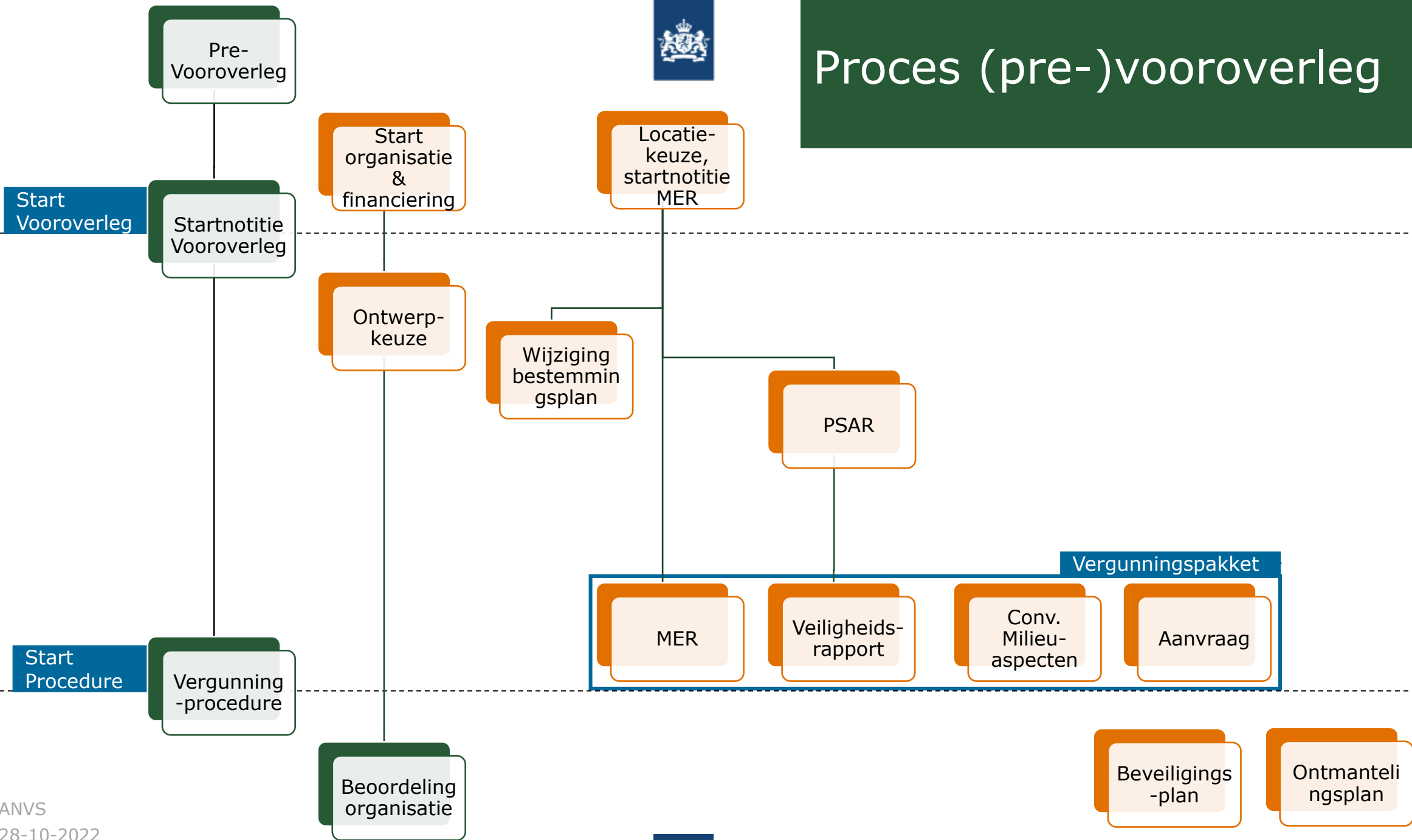
# Pre-vooroverleg?

- › Als bevoegd gezag is 'het loket open'
- › Prioriteren ANVS is nodig
- › Wel beeldvorming:
  - Verstrekken informatie
  - Toelichting proces en technische eisen
  - Oriënteren op ontwerp
- › Niet oordeelsvorming en besluitvorming:
  - Technisch inhoudelijk beoordelingswerk





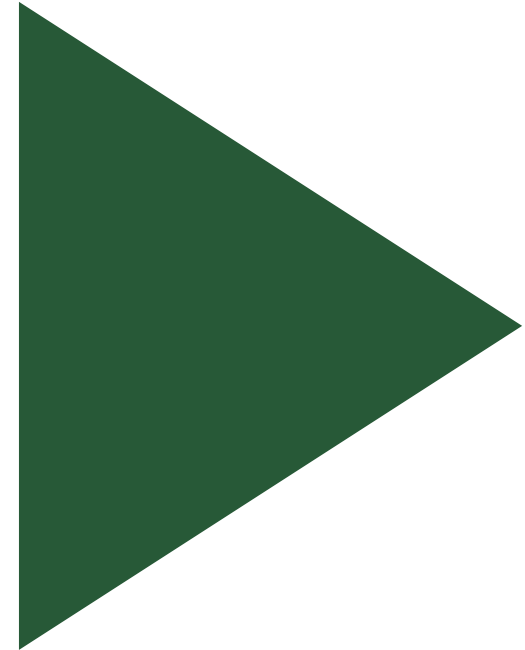
# Proces (pre-)vooroverleg





# Start vooroverleg

- > Locatiekeuze
  - Startnotitie MER
  - Locatiespecifiek onderzoek
  - Procedures bestemmingsplan (plan-MER)
  
- > (Project)organisatie
  - Geschikte gesprekspartner
  - Voorzien als vergunningaanvrager
  - Personele en financiële middelen





# Toezicht

- › Hold & Witnesspoints
- › Wijzigingsprocedure en detailengineering
- › Onafhankelijke kwaliteitsborging
- › Voldoende personele en financiële middelen
- › Commissioning pas na vergunning voor ingebruikname





# 4

## Actuele dossiers

Medische isotopen

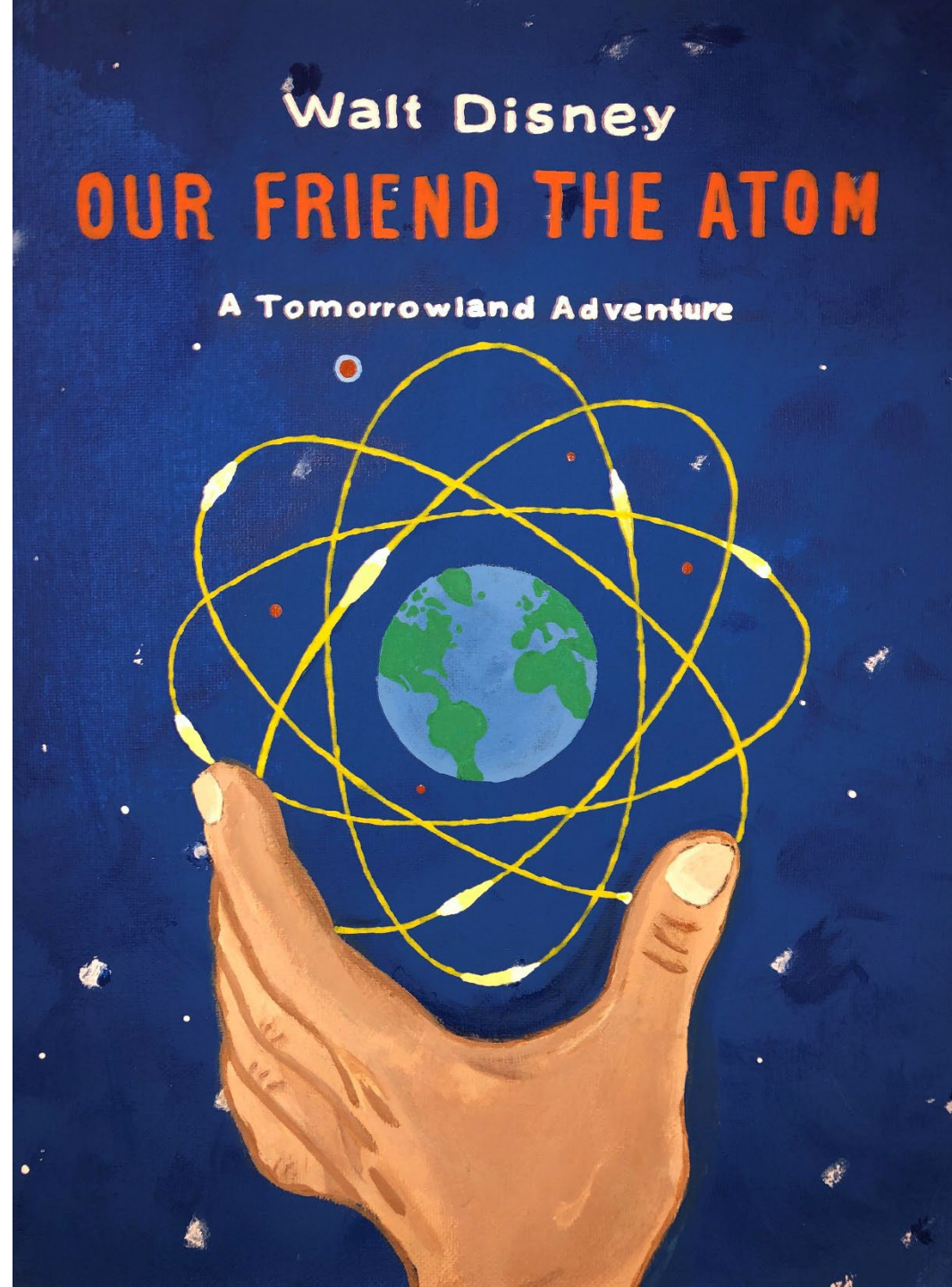
Coalitieakkoord

Nieuwe ontwerpen



## Ontwikkelingen reactoren Nederland

- > Medische isotopen
- > Kabinetsplannen
  - 2x grote reactoren
  - LTO KCB
- > Small Modular Reactors
- > 'Advanced nuclear' & fusie?
- > Voorbereiden op ontmanteling





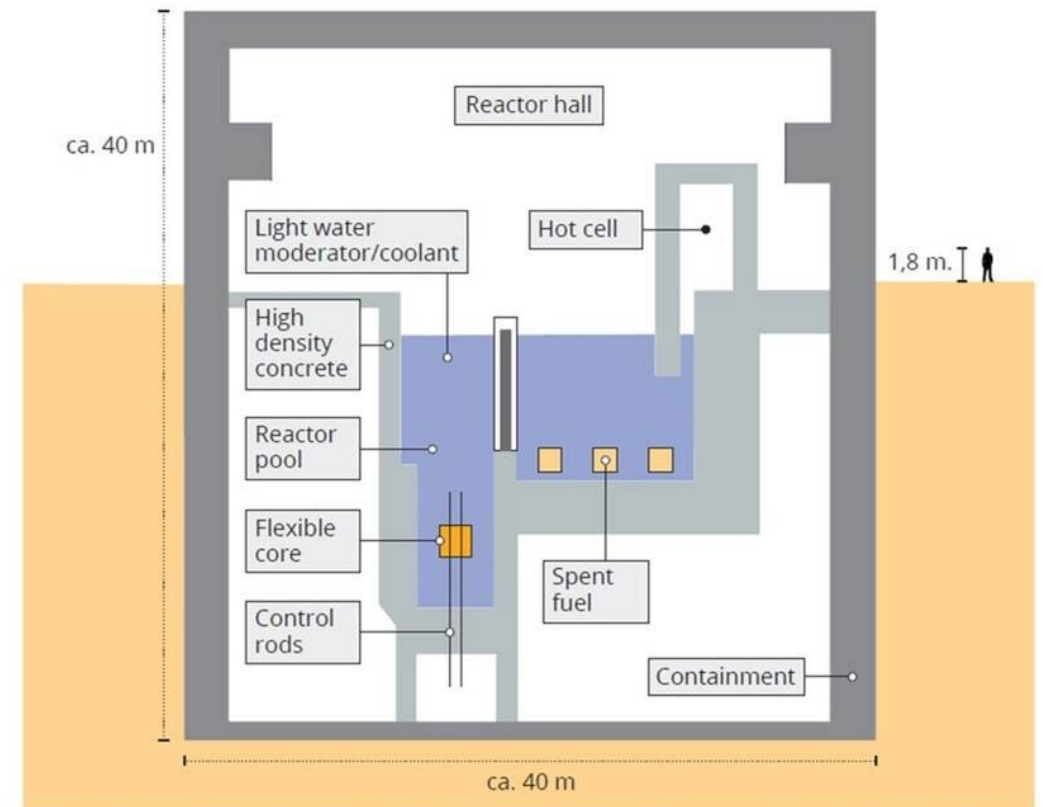
# Medische (reactor)isotopen





# PALLAS reactor

- > ~25 MW
- > Tank in pool
- > Medische isotopen
- > Onderzoek
- > Vervanging HFR
- > Bewezen technologie

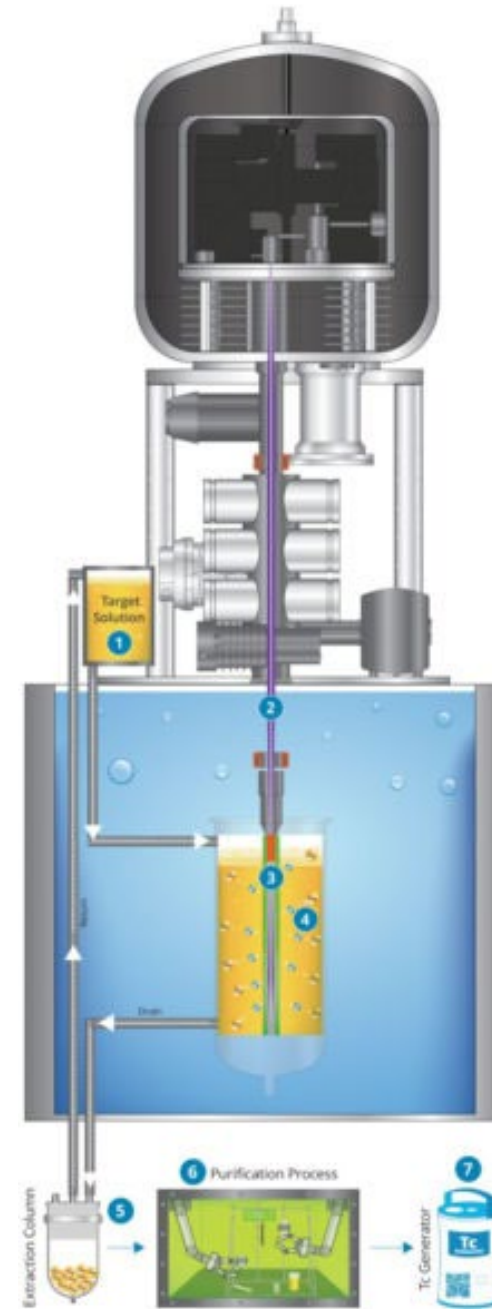






# SHINE

- › Versneller aangedreven
- › Sub-kritische reactor
- › Splejtstof oplossing i.p.v. vaste kern
- › FOAK nu in de VS gebouwd
- › In eerste instantie Mo-99, ook andere isotopen mogelijk

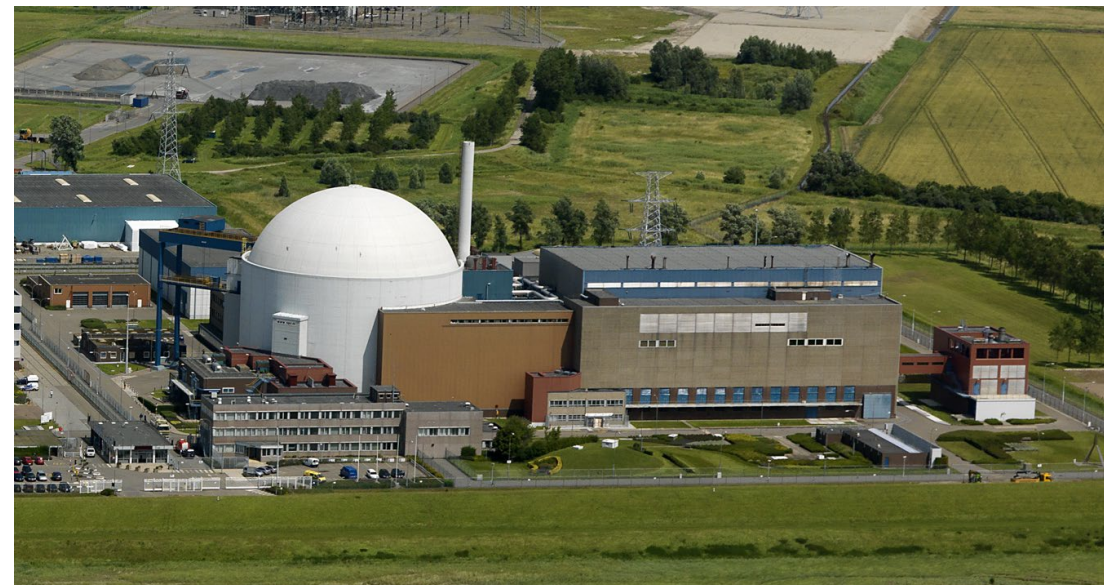




# Coalitieakkoord

Kernenergie kan in de energiemix een aanvulling zijn op zon, wind en geothermie en kan worden ingezet voor de productie van waterstof. Ook maakt het ons minder afhankelijk van de import van gas. Daarom blijft de **kerncentrale in Borssele langer open, met uiteraard oog voor de veiligheid.**

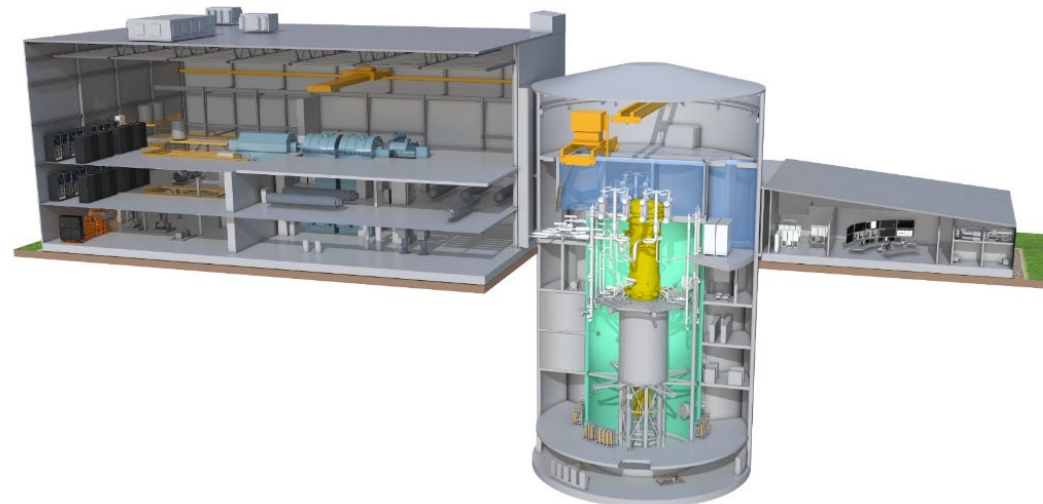
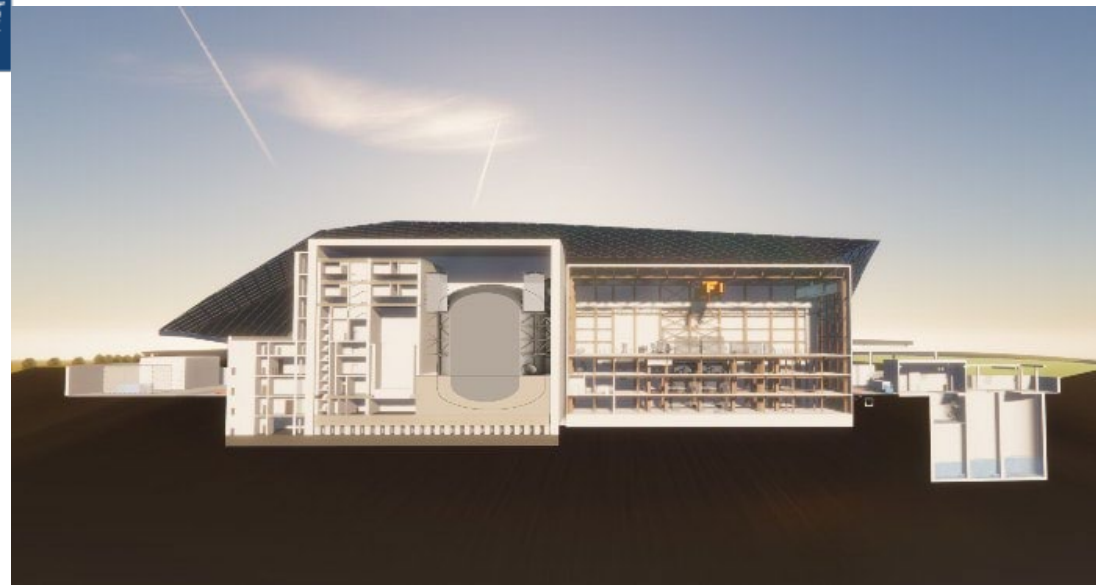
Daarnaast zet dit kabinet de benodigde stappen voor **de bouw van 2 nieuwe kerncentrales.** Dat betekent onder andere dat wij marktpartijen faciliteren bij hun verkenningen, innovaties ondersteunen, tenders uitzetten, de (financiële) bijdrage van de overheid bezien, wet- en regelgeving waar nodig in orde maken. Ook zorgen we voor veilige, permanente opslag van kernafval.





## Small Modular Reactors

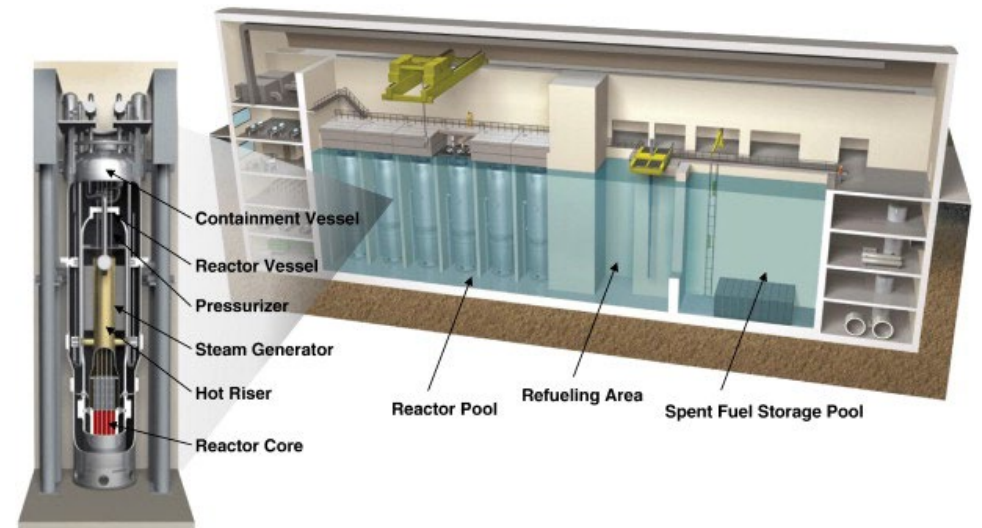
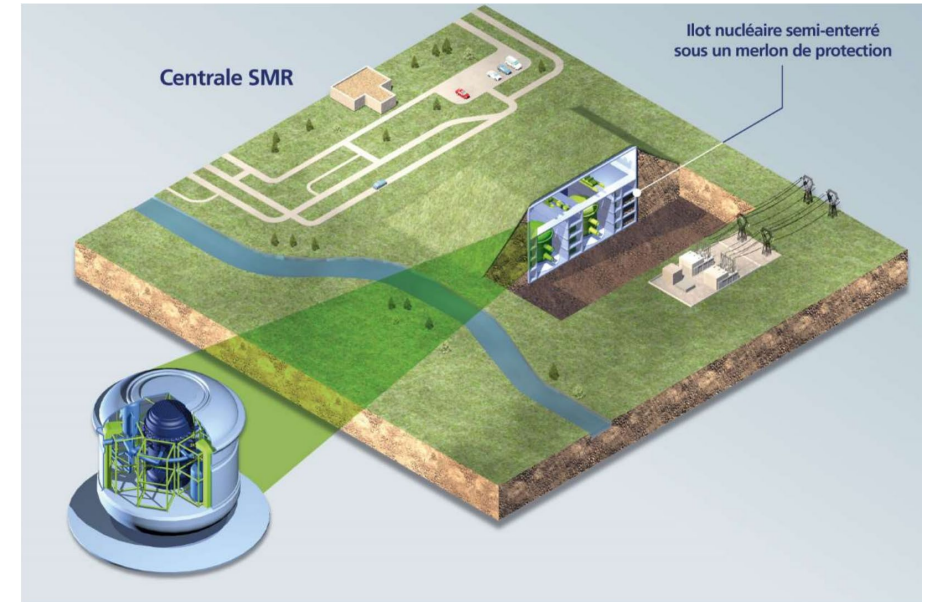
- › Kleinere reactoren, simpeler ontwerp, modulaire bouw.
- › Grote variaties
- › (in eerste instantie) 'conventionele' technologie (PWR/BWR)
- › FOAK rond 2030
- › Lagere investering
- › Passieve koeling





# Small Modular Reactors

- > Soms meer reactoren per stoomturbine
- > Elektriciteit, warmte, waterstof
- > Modulaire bouw maak integrale bouw van containments in fabriek mogelijk.





# Geavanceerde reactoren & Kernfusie

Thorium, Tokamaks en Tijdsinvestering



# Vorbereiden op ontmanteling?





## Inzet ANVS?

- > Wat voor inzet doe je als vergunningverlener op onzekere trajecten met mogelijk grote benodigde tijdsinvesteringen?
- > Vragen planning en mijlpalen van initiatiefnemers. Onze inzet bijschalen afhankelijk van bereiken mijlpalen.
- > Internationale samenwerking opzoeken (ENSREG, WENRA, Bilateraal)
- > Ontwikkelen van beleid voor het gebruik maken van beoordelingen in het buitenland.





## Reactor hier, reactor daar. ANVS, vergunnen maar?

- > Formele procedure is helder en overzichtelijk.
- > Voor procedure, omvangrijke beoordeling ANVS noodzakelijk.
- > Wet en regelgeving up to date.
- > Er loopt veel maar ANVS heeft ook veel ervaring opgedaan.
- > Nieuwe dynamiek vraagt aanscherping keuzes voortraject.
- > Nog diverse andere trajecten nodig, niet onder gezag ANVS.

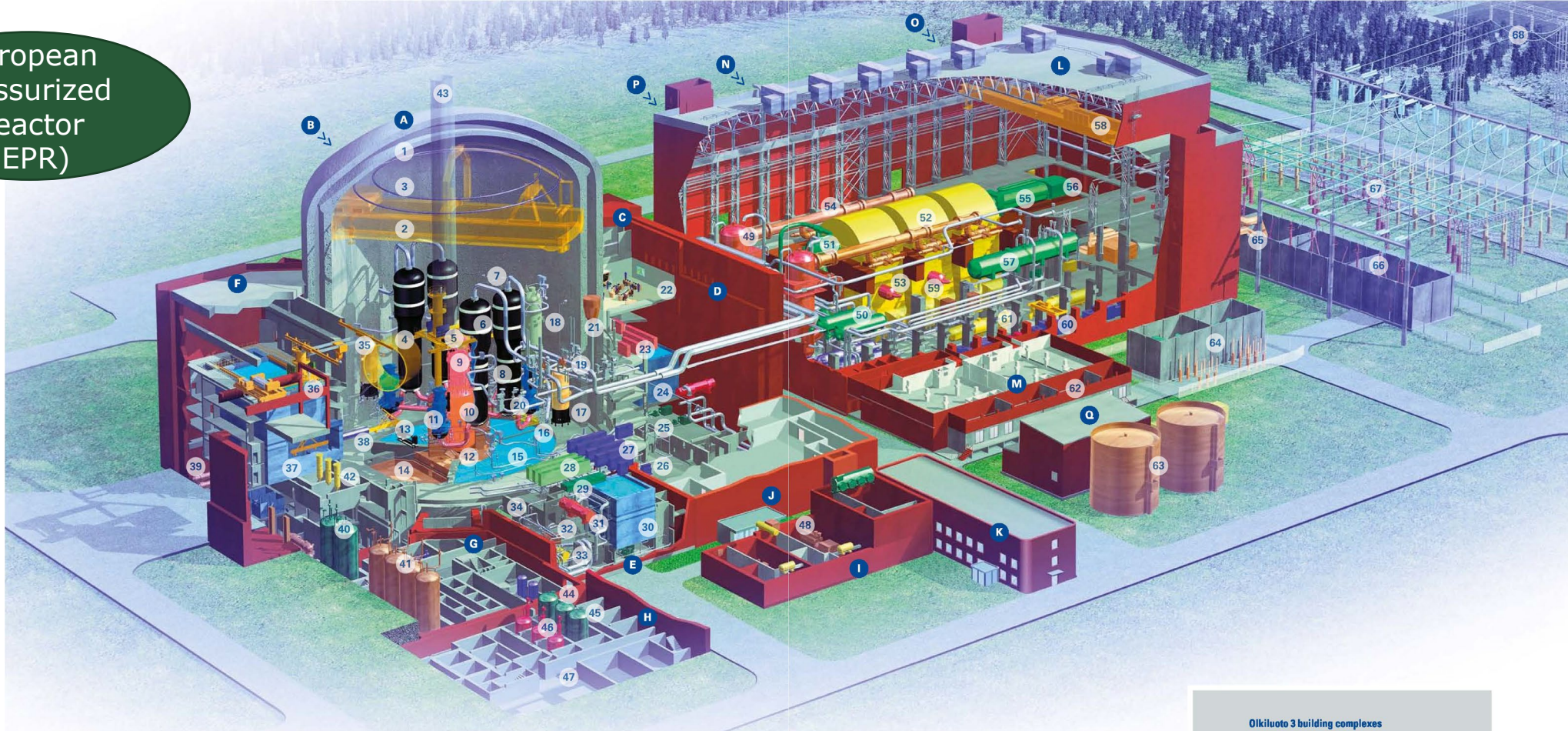






# Backup slides

# European Pressurized Reactor (EPR)



- A Reactor building**
- 1 Inner and outer containment building
- 2 Reactor building main crane (polar crane)
- 3 Containment heat removal system: sprinklers
- 4 Equipment hatch (large components)
- 5 Refuelling machine
- 6 Steam generator
- 7 Main steam lines
- 8 Main feedwater lines
- 9 Reactor control rod drives
- 10 Reactor pressure vessel
- 11 Primary circuit reactor coolant pump
- 12 Primary circuit main coolant lines

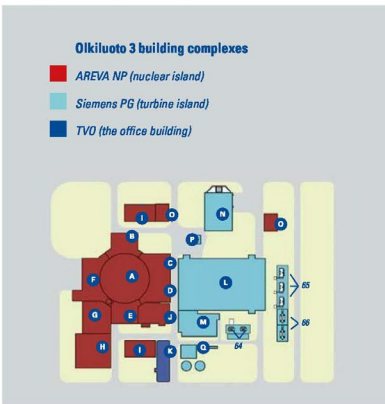
- 13 Primary circuit volume control system heat exchangers
- 14 Core melt spreading area
- 15 Emergency cooling water storage (in-containment refueling water storage tank, IRWST)
- 16 Intake screens for the cooling system for reactor emergency cooling and containment heat removal system
- 17 Hydraulic accumulator of the reactor emergency cooling system
- 18 Primary circuit pressurizer
- 19 Main steam valves
- 20 Feedwater valves
- 21 Main steam system safety valve and relief valve exhaust silencer
- B Safeguard building division 1**

- C Safeguard building division 2**
- 22 Main control room
- 23 Computer room
- 24 Emergency feedwater tank
- D Safeguard building division 3**
- 25 Emergency feedwater pump
- 26 Medium head safety injection pump
- E Safeguard building division 4**
- 27 Switchgear room
- 28 Instrumentation & control room
- 29 Battery rooms
- 30 Emergency feedwater tank
- 31 Component cooling system heat exchanger
- 32 Low head safety injection pump
- 33 Containment heat removal system heat exchanger (sea water circuit)

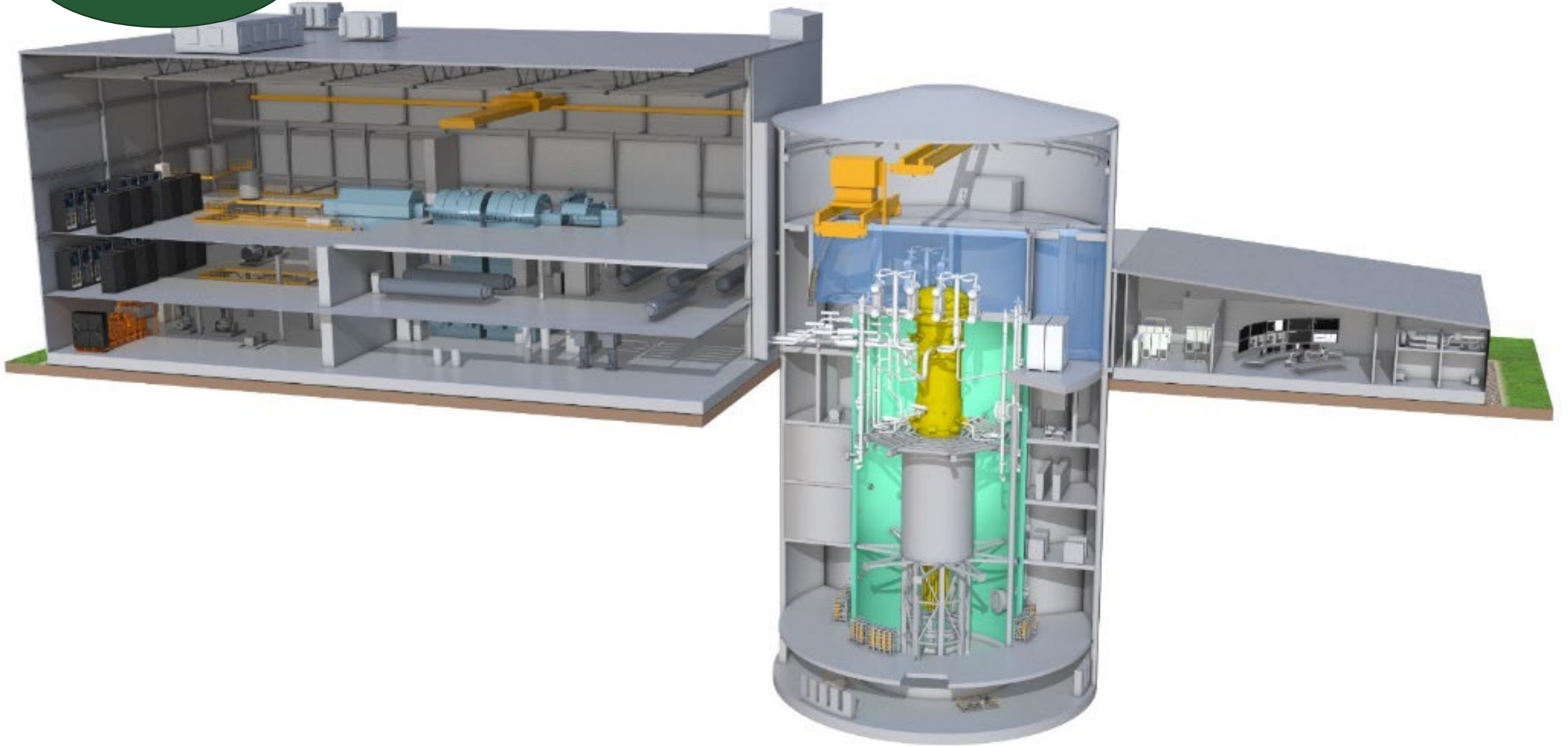
- 34 Containment heat removal system heat exchanger
- F Fuel building**
- 35 Fuel building crane
- 36 Refuelling machine
- 37 Fuel pools
- 38 Fuel transfer tube
- 39 Fuel pool cooling system heat exchanger
- G Reactor plant auxiliary building**
- 40 Coolant supply and storage system
- 41 Coolant supply and storage system
- 42 Offgas delayer
- 43 Ventilation stack
- H Radioactive waste processing building**
- 44 Liquid waste collecting tank
- 45 Monitoring tanks

- 46 Concentrate tanks
- 47 Drum storage area
- I Emergency power generating building**
- 48 Emergency diesel generators
- J Access building**
- K Office building**
- L Turbine building**
- 49 Moisture separator/reheater
- 50 High-pressure feedwater preheaters
- 51 High-pressure turbine
- 52 Low-pressure turbine
- 53 Condensers
- 54 Cross over lines
- 55 Generator
- 56 Exciter
- 57 Feedwater tank

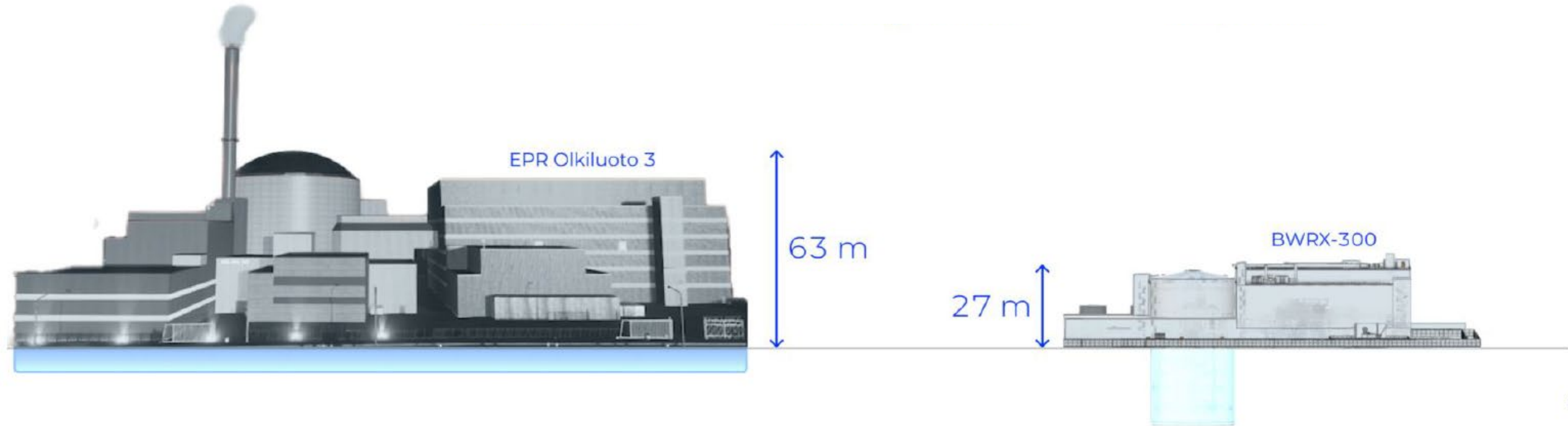
- 58 Turbine building main crane
- 59 Low-pressure feedwater preheater
- 60 Feedwater pumps
- 61 Low-pressure feedwater preheater
- M Switchgear building**
- 62 Transformer boxes
- N Circulating water pump building**
- D Essential service water pump building**
- P Anti-icing pumps**
- Q Auxiliary boiler building**
- 63 Demineralized water storage tanks
- 64 Auxiliary stand-by transformer
- 65 Unit transformers
- 66 Auxiliary normal transformers
- 67 Switchyard
- 68 High-voltage lines



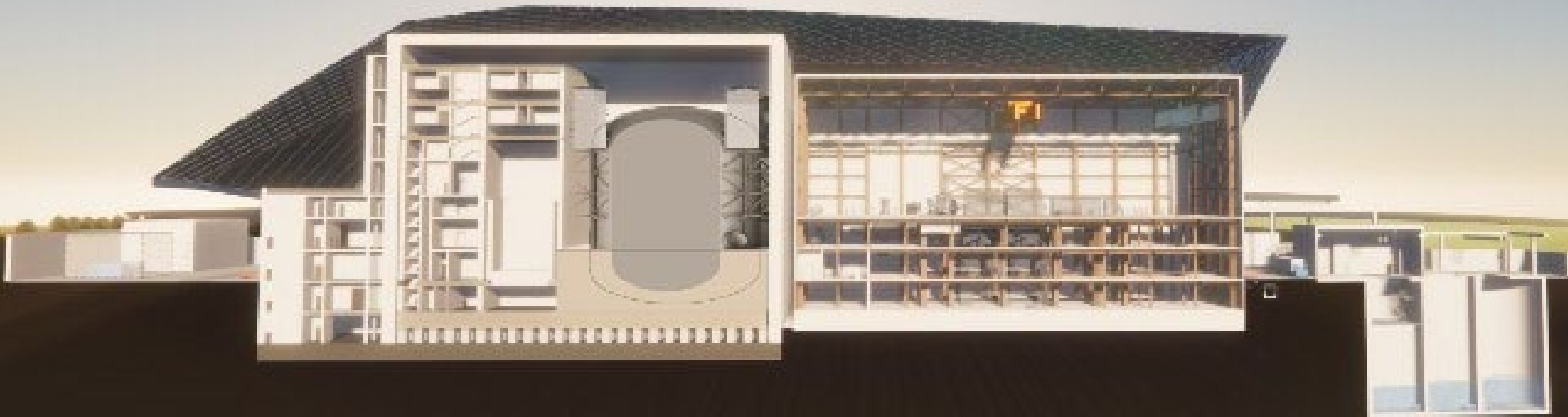
BWRX-300



BWRX-300 vs  
EPR

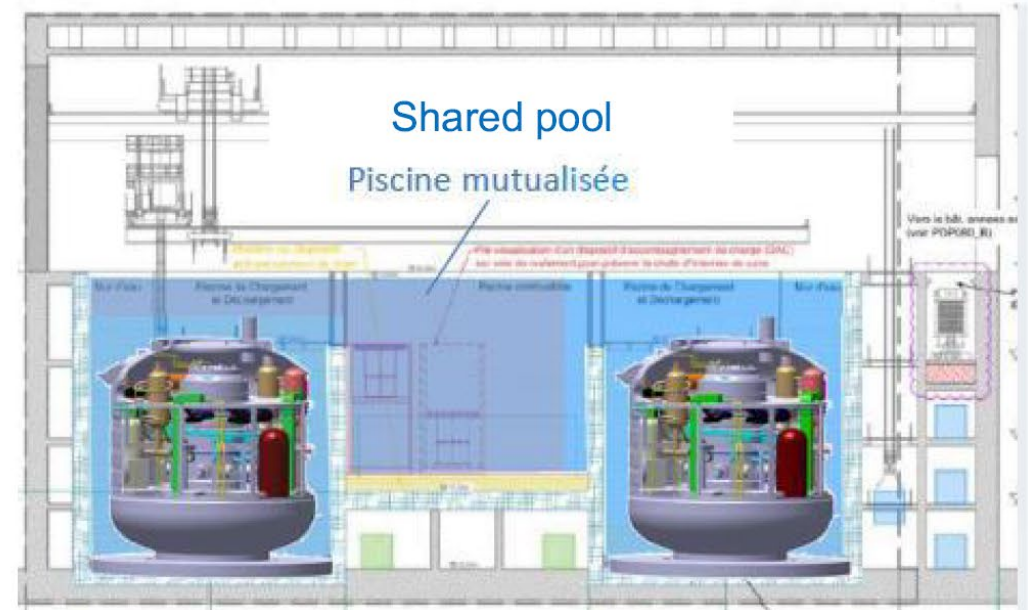
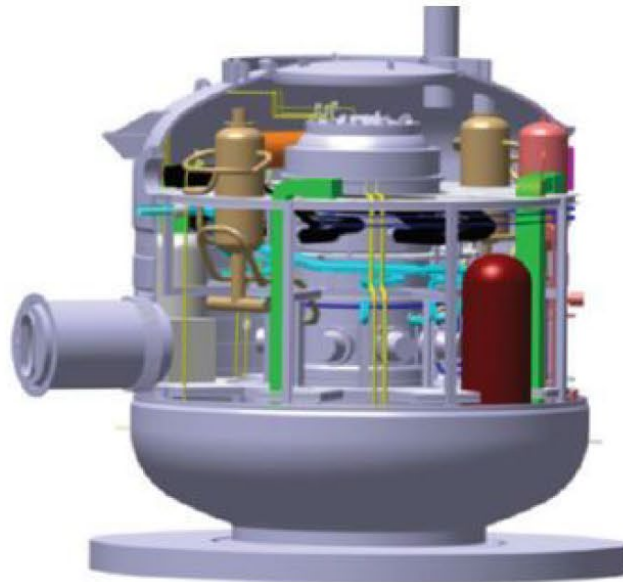


Rolls Royce  
SMR

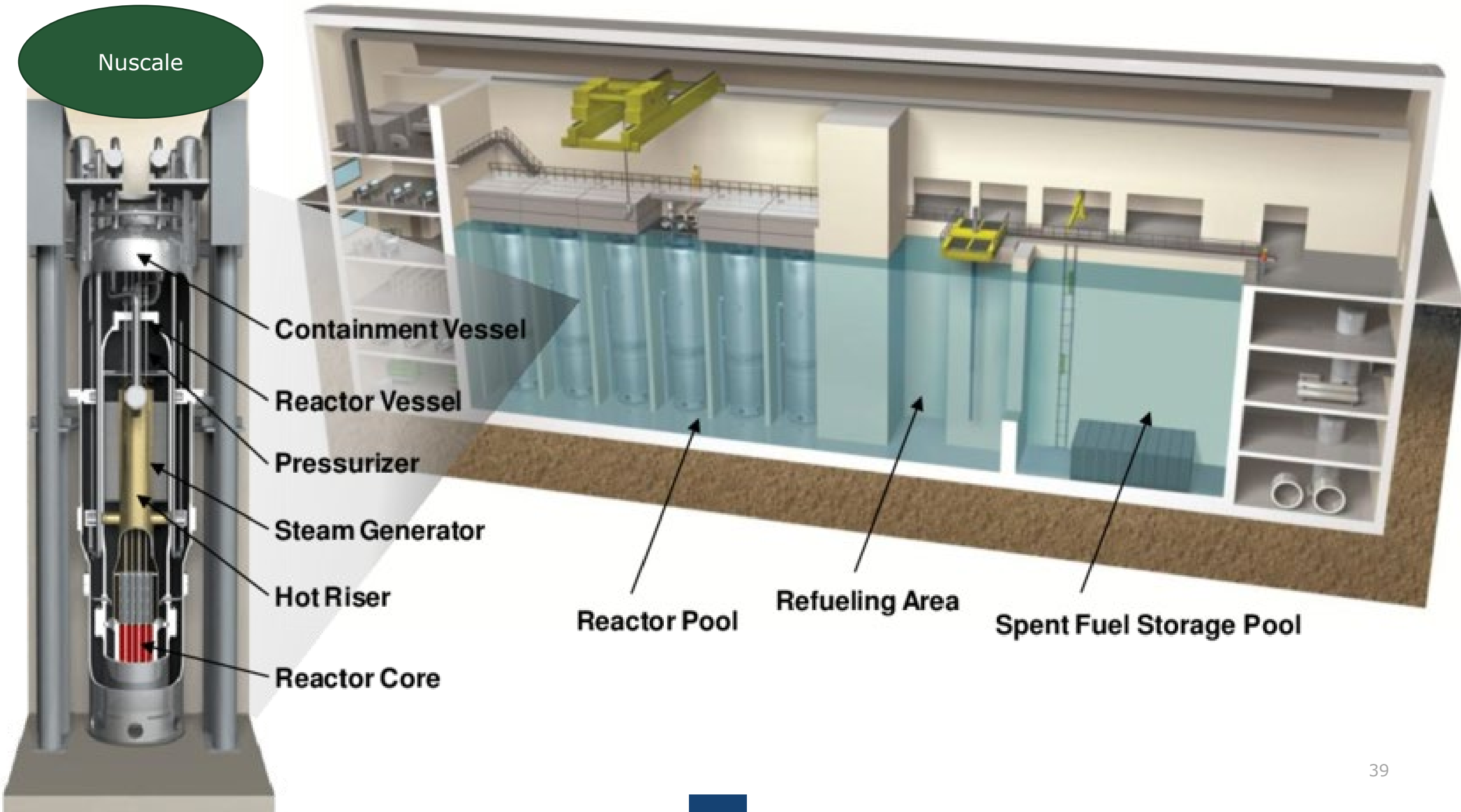


A compact reactor...

... integrated in a metallic containment immersed in a water basin



Nuscale



Thorizon

