



Eesti tuumaenergia programm

Tuumaenergia ja ohutuse seadus | Regulaator

Indrek Anepaio
Tuumaenergia juhtgrupi koordinaator | Kliimaministeerium



ENMAK 2035 sõnum on konkreetne:
elektrit tuleb toota praegusest palju
rohkem



IAEA tuumaenergia kasutuselevõtu programmi arendamise etapid



2020 2021 2022 2023 2024 2025 2026 2027 2028 2029 2030 2031 2032 2033 2034 2035 2036 2037 2038

1.-7. aasta

8.-12. aasta

I etapp
Tuumaenergia
teadmiste põhine
kasutuselevõtu
võimaluste
selgitamine

II etapp
Ettevalmistused tuumaenergia
kasutusele võtmiseks - s.h.
õigusloome, regulaator.

III etapp
Tuumaelektrijaama
ehitamine ja käivitamine

Tuumaenergia
programmi algatamise
eelsed kaalutlused

Riiklike eelduste loomine peale poliitilise
otsuse vastuvõtmist

Ehituse- ja ohutuse järelevaatus

*Tuumaohutuse
tagamine

Projektieelsed
tegevused

Projekti arendus
Lõplikud investeerimise otsused

Ehitustööd

*Komisioneerimine
*Tuumajaama
käitamine
*Dekomisioneerimi
ne



KLIIMAMINISTEERIUM

Tuumaenergia programmi infrastruktuuri objektid

I etapp

Tuumaenergia teadmiste
põhine kasutuselevõtu
võimaluste selgitamine

II etapp

Ettevalmistused tuumaenergia kasutusele
võtmiseks - s.h. õigusloome, regulaator.

III etapp

Tuumaelektrijaama ehitamine ja
käivitamine

2020 2021 2022 2023 2024 2025 2026 2027 2028 2029 2030 2031 2032 2033 2034 2035 2036 2037 2038 2039 2040



Riiklik seisukoht



Tuumaohutus



Õigusraamistik



Juhtimine



Kaitsemeetmed



Rahastamine



Regulatiivne
raamistik



Kiirguskaitse



Elektrivõrk



Inimressursside
arendamine



Sidusrühmade
kaasamine



Asukoht ja
tugirajatised



Tuumajulgeolek



Keskkonnakaitse



Tuumakütuse
tsükkel



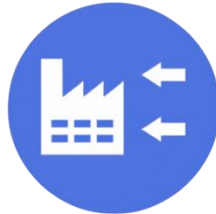
Hädaolukordadeks
valmisolek



Radioaktiivsete
jätmete käitlemine



Tööstuse
kaasamine



Hanked

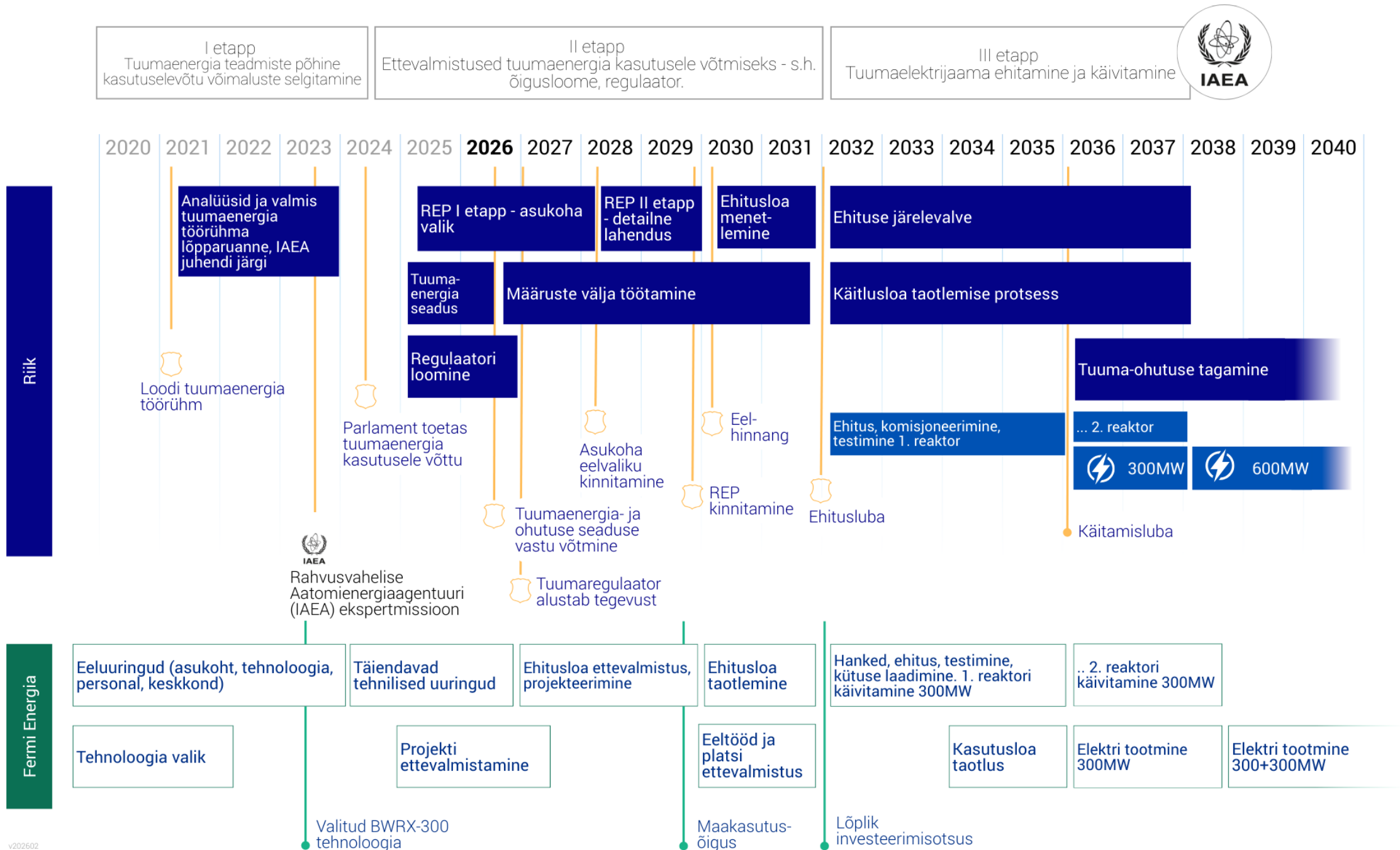


IAEA NUCLEAR ENERGY SERIES No. NG-G-3.1 (Rev. 2)

Milestones in the
Development of a
National Infrastructure
for Nuclear Power

GUIDES

Tuumaenergia programmi üldvaade





Vastutuse jaotus Eesti tuumaenergia programmis

Riik

- Seadusandlik raamistik.
- Tuumaohutuse järelevaataja – regulaatori.
- Julgeoleku tagamine.
- Päästevõimekuse loomine.
- Tegeleb pikaajaliste finantseerimislahenduste loomisega.
- Riik ei osale jaama ehituses ja ei rahasta ehitus, arendatakse turupõhiselt.

Arendaja - operaator (Fermi Energia)

- Finantseerimine
- Ehitus
- Opereerimine/ käitamine/ komisjoneerimine



I etapp
Tuumaenergia teadmiste põhine kasutuselevõtu võimaluste selgitamine

II etapp
Ettevalmistused tuumaenergia kasutusele võtmiseks - s.h. õigusloome, regulaator.

III etapp
Tuumaelektrijaama ehitamine ja käivitamine

2020 2021 2022 2023 2024 2025 2026 2027 2028 2029 2030 2031 2032 2033 2034 2035 2036 2037 2038 2039 2040

Analüüsid ja valmis tuumaenergia töörühma lõpparuanne, IAEA juhendi järgi

REP valik

asukoha valik

EP II etapp

Ehitusloa menetlemine

Ehituse järelvalve

Käitlusloa taotlemise protsess

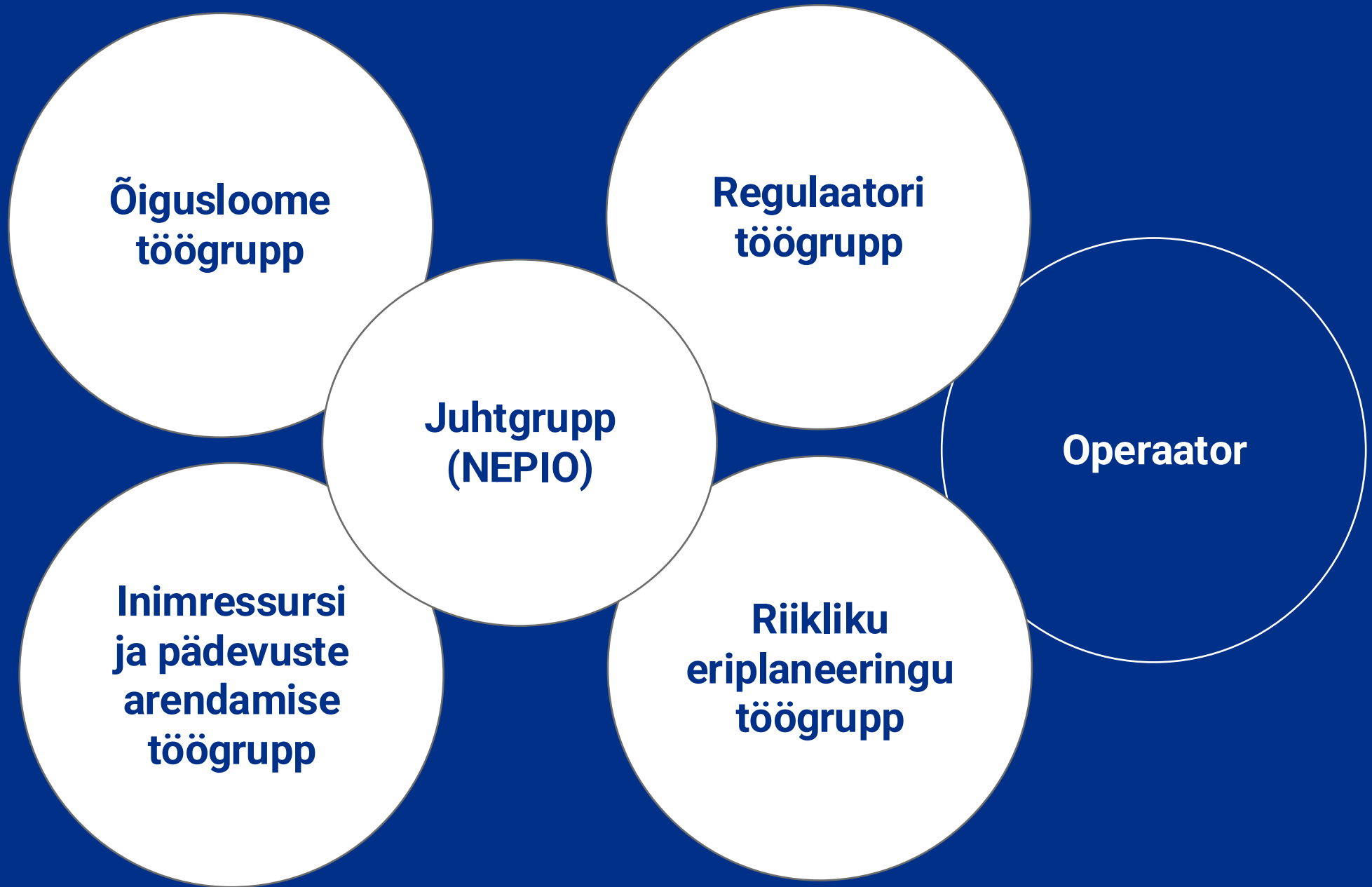
Tuumaenergia- ja ohutuse seadus võetakse vastu Riigikogus juuni 2026

Tuumaohutuse regulaator alustab tööd jaanuar 2027



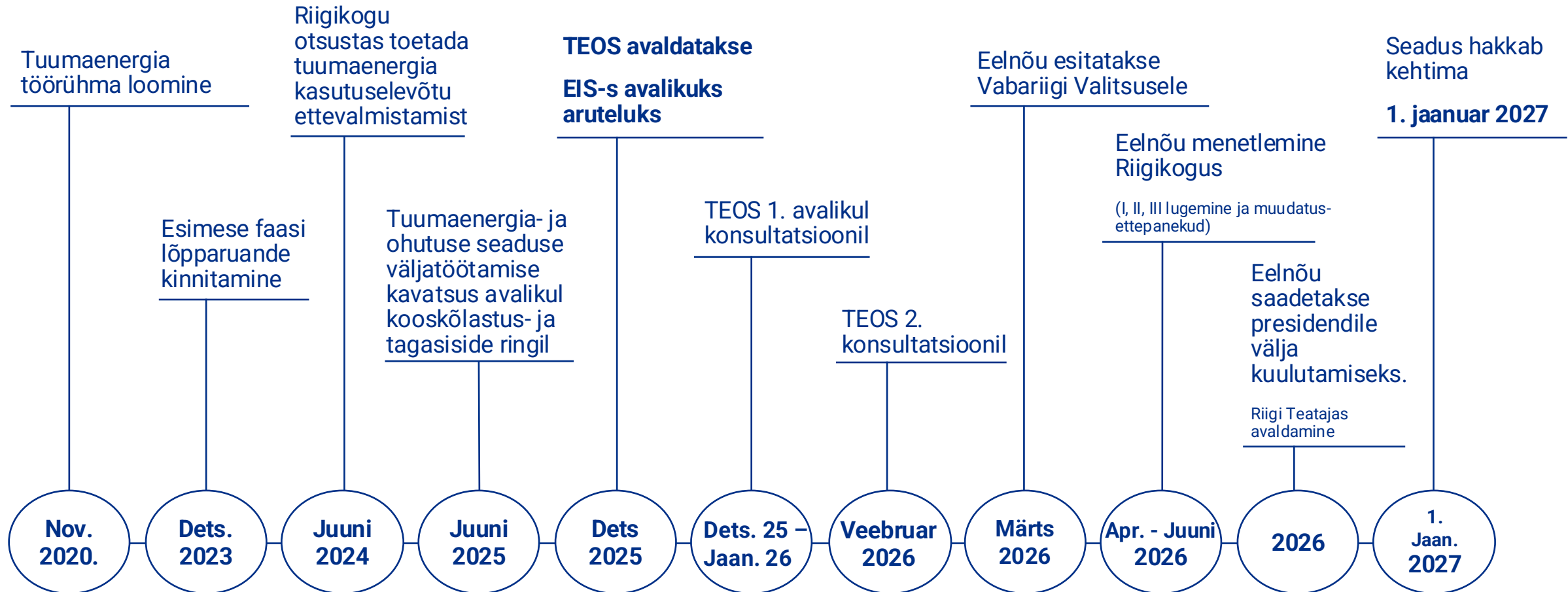


Tuumaenergia juhtgrupp ja töögrupid





Tuumaenergia- ja ohutuse seaduse (TEOS) väljatöötamine



Riik ei ehita tuumajaama, kuid loob võimaluse Eestisse jaama rajamiseks ja veendub selle ohutuses.



Selged reeglid ja raamistik

Terviklikud nõuded
tuumajaama **elukaare**
igaks etapiks (asukoht,
ehitus, käitamine,
jäätmete ladustamine)

Tugev riiklik raamistik:
TTJA kui **ohutust**
reguleeriv pädev
asutus (õigused, load,
eelhinnang, järelevalve)

Ohutus ja rahaline
vastutus on seaduse
alusel kohustus tagada
jaama käitajal (tagatis
võimalikuks kahju
katmiseks, jaama käigust
kõrvaldamiseks,
jäätmekäitluseks jm)



TUUMAENERGIA JA -OHUTUSE SEADUS (TEOS)

Tuumaenergia
rahumeelne
kasutamine

Alus tuumaenergia
loastamiseks ja
järelevalveks

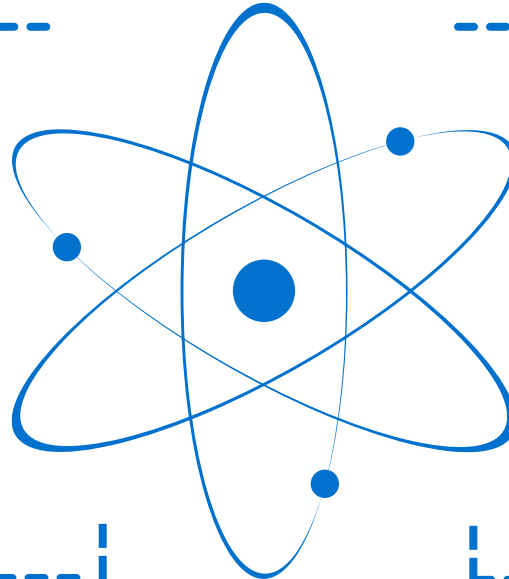
Luuakse valitsusele õigus
otsustada tuumajaama
rajamise/mitterajamise üle

Ohutus ja
turvalisus

TUUMAMATERJALI TÖÖTLEMINE,
TRANSPORT, IMPORT, EKSPORT

TUUMAKÄITISE ELUTSÜKKEL
ALATES PLANEERIMISEST KUNI
LIKVIDEERIMISENI

TUUMAJÄÄTMETE KÄITLEMINE
JA LÖPPLADUSTAMINE



VASTUTUS TUUMA-
KAHJUSTUSTE EEST

RIIKLIK JÄRELEVALVE JA
TUUMAKONTROLI-MEETMED

HÄDAOLUKORDADEKS
VALMISOLEK

TEOSEGA EI OTSUSTATA:

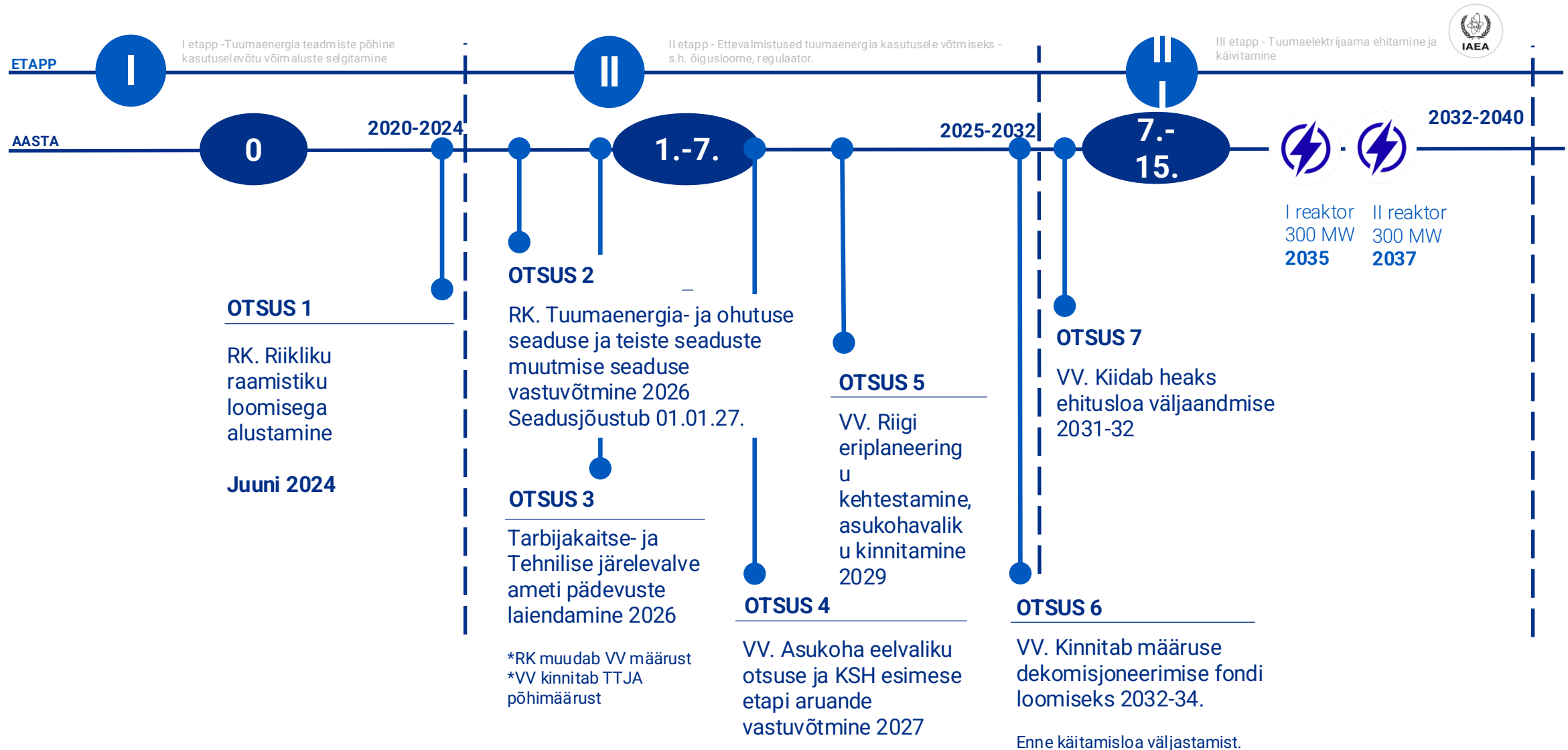
- tuumajaama rajamist
- tehnoloogia valikut
- tuumajaama võimsust, maksumust
- taastuvenergia allikate investeeringuid ja tootmismahte
- Riik ei ehita tuumajaama, kuid loob võimaluse Eestisse jaama rajamiseks ja veendub selle ohutuses.

RAHVUSVAHELINE KOGEMUS:

- Rahvusvaheline Aatomienergiaagentuur (IAEA)
- Soome tuumaregulaator (STUK)
- Prantsusmaa
- USA (NRC)
- Kanada tuumaregulaator (CNSC)
- OECD NEA



Riigikogu ja Vabariigi Valitsuse otsustuskohad





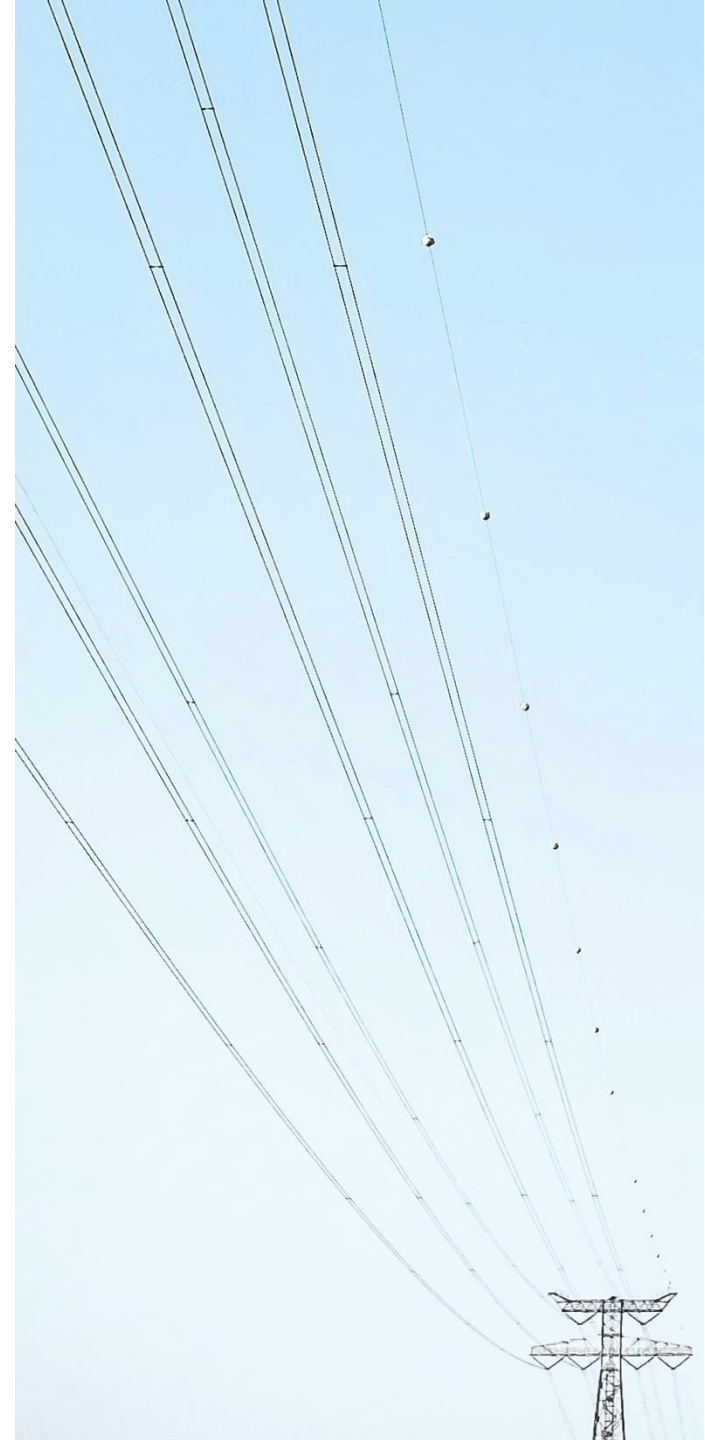
Tuumaenergia kasutuselevõtuks tuleb arendajatel tuleb taotleda tegevuslube ning täita rangemaid ohutus- ja vastutusnõudeid.

Kõik rajatised vastavad rahvusvahelistele ohutusstandarditele, riskide maandamiseks on selged reeglid ja järelevalve.

Tuumajaama asukohajärgne vald ja lähipiirkonna elanikud hakkavad saama seadusega kehtestatud kohalikku kasu elektri tootmiselt ning elanikke ja KOVe kaasatakse otsustesse.

Käitajal täielik vastutus (sh rahaline) kogu jaama elukaare vältel: rangete ohutusnõuete täitmisest kuni jäätmekäitluse kulude katmiseni.

TTJAst saab sõltumatu pädev asutus, kes tagab tegevuse ohutuse ja saab õiguse julgeoleku ja keskkonnaohutuse nimel tegevus peatada.





Mis on tuumaregulaator?

- Tuumaregulaator ehk pädev asutus on sõltumatu asutus, mille ülesanne on teostada järelevalvet tuumaohutuse, kiirguskaitse ja tuumajulgeoleku üle ning tagada tuumaenergia ja tuumamaterjalide kasutamise ohutus.
- Regulaator tagab, et tuumaalane tegevus vastab seadusele ja ohutusstandarditele.
- Regulaator väljastab, muudab ja vajadusel peatab lubasid.
- TEOS-ega antakse see roll TTJA-le.

3S põhimõte – SAFETY, SECURITY, SAFEGUARDS



Sõltumatuse kriteeriumid

Vabadus põhjendamatust mõjust otsustusprotsessile

Regulaator peab olema kaitstud poliitiliste, majanduslike ja huvirühmade (sh valitsusasutused, loaomanikud/taotlejad) survest, eriti ohutust puudutavates otsustes.

Selge õiguslik mandaat ja volitused

Seadusandlus peab looma regulaatori, andma talle piisava õigusliku pädevuse ning sisaldama mehhanisme, mis kaitsevad otsuseid sekkumise eest.

Finantsiline sõltumatus ja stabiilne rahastus

Rahastus peab olema piisav ja etteaimatav; see ei tohi sõltuda trahvidest/karistustest ega olla energiapoliitika edendamise eest vastutavate valitsemisalade otsese kontrolli all.

Pädevus ja piisavad ressursid

Sõltumatu otsustamine eeldab, et regulaatoril on piisav hulk töötajaid ja piisav sisemine ekspertiis, et hinnata kompetentselt taotleja materjale ning vajadusel välisekspertiisi kriitiliselt kontrollida.

Konfliktide vältimine ja eetika

Töötajatel ei tohi olla huvide konflikti; eriti tuleb rakendada ettevaatusmeetmeid loaomanike/taotlejate juurest värbamisel ning omada selget huvide konflikti tuvastamise ja käsitlemise protsessi.

Läbipaistvus ja aruandekohustus ilma sõltumatust kahjustamata

Regulaator peab olema avalikkuse ja riigi ees aruandekohustuslik, kuid need mehhanismid ei tohi piirata ohutusotsuste sisulist sõltumatust.



Regulaatori kavandamine

Raport annab tervikülevaate tuumaregulaatori loomisest ja sõltumatu toimimise kavandamisest perioodil 2027–2031 ehk tuumaprogrammi 2. etapi lõpuni.

Raport:

- kirjeldab asutuse ülesehitust ja sõltumatuse kriteeriumite täitmist;
- koondab regulaatori põhifunktsioonid ja ajakava;
- loob personali ja pädevuste arendamise kava;
- kaardistab registrite ja infosüsteemide arendamise vajadused;
- käsitleb kiirgusvaldkonna ühendamist regulaatoriga;
- annab ülevaate eelarvest ja investeerimisvajadustest;
- analüüsib mõjusid ja riske.

Sisendid: Tuumaenergeetika töörühma lõpparuanne (2023); Advokaadibüroo Soraineni koostatud inimressursside arendamise strateegia (2023); Sargent & Lundy raportid; Figure OÜ tuumaregulaatori palga- ja personalianalüüs; konsultatsioonid PAA (Poola regulaator) ja STUK (Soome regulaator); Rahvusvahelise Aatomiennergia Agentuuri (IAEA) juhendid.



Regulaatori funktsioonid

Õigusloome ja riikliku
raamistikuga seotud
funktsioonid

Loastamine, sh
ohutushinnangute
läbiviimine

Tuumajaama ohutuse
järelvalve ja jõustamine

Tuumakontrollimeetmete
väljatöötamine ja
rakendamine

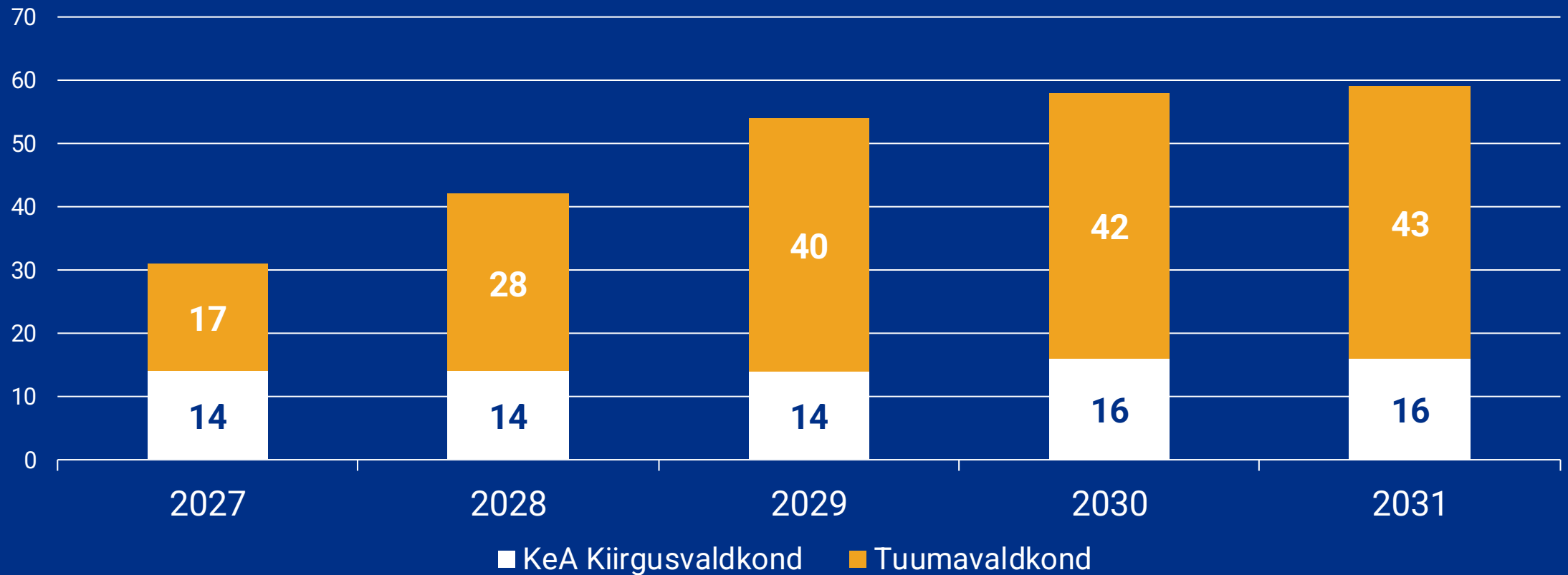
Hädaolukordadeks
valmisoleku planeerimine

Juhtimis- ja
tugifunktsioonid

Rahvusvaheline koostöö



Regulaatori inimressursi vajadus





Värbamine ja pädevuste arendamine

- Tuumaohutuse kvaliteet sõltub otseselt sellest, kas asutusel **on piisavalt pädevaid spetsialiste**, kes suudavad hinnata loataotlejate esitatud mahukaid tehnilisi analüüse ning tunnevad rahvusvahelisi standardeid ja praktikaid.
- **Süsteemne koolitamine ja pädevuste arendamine**, sh rahvusvahelised programmid ja tööpraktika välisriikides on vajalik, et luua riigisisene kompetents.
- **Värbamine on planeeritud järkjärguliselt** ja on kooskõlas tuumaprogrammi edenemise ajakavaga.
- Planeeritud **on optimaalseim arv spetsialiste**, millega on võimalik regulaatori funktsioone täita samm sammult vastavalt programmi ülesannete arengule.
- **Kaasatakse väliseksperte**, tehnilisi tugisorganisatsioone ja kaalutakse välisriikidest värbamist.



Kitsaskohad

Kompetentside alahindamine - personali piisava pädevuse saavutamine võib võtta planeeritust kauem aega, võimalik, et tuumaprogrammi elluviimine venib.

Töömahu alahindamine – tuumavaldkonda ei ole planeeritud piisavas mahus töötajaid ning kiirgusvaldkonna koormus võib samuti suurenedada.

Üle-euroopaline konkurents – enamus praeguseid tuumariike ja mitmed uued tulijad planeerivad regulaatori laiendamist või loomist.



Järgmised sammud

- Raporti lõppversioon valmib märtsis.
- Värbamis- ja koolituskava väljatöötamine koos välisekspertidega on kavas 2026 I poolaastal.
- Käimas on kiirgusvaldkonna KeA-st TTJA-sse üleviimise kavandamine.



Eesti tuumaenergia arendamise programm ja rahvusvaheline *benchmark*

I etapp
Tuumaenergia teadmiste põhine kasutuselevõtu võimaluste selgitamine

II etapp
Ettevalmistused tuumaenergia kasutusele võtmiseks - s.h. õigusloome, regulaator.

III etapp
Tuumaelektrijaama ehitamine ja käivitamine



2020 2021 2022 2023 2024 2025 2026 2027 2028 2029 2030 2031 2032 2033 2034 2035 2036 2037 2038 2039 2040

Analüüsid ja valmis tuumaenergia töörühma lõpparuanne, IAEA juhendi järgi

REP I etapp - asukoha valik

REP II etapp - detailne lahendus

Ehitusloa menetlemine

Ehituse järelevalve

Käitlusloa taotlemise protsess

Tuumaenergia seadus

Määruste välja töötamine

Regulaatori loomine

Loodi tuumaenergia töörühm

Parlament toetas tuumaenergia kasutuselevõtu

Asukoha eelvaliku kinnitamine

Tuumaenergia- ja ohutuse seaduse vastu võtmine

Tuumaregulaator alustab tegevust

REP kinnitamine

Ehitusluba

Ehitus, k testimine

Ehitusloa väljastamine 2031-2032

Ohutuse tagamine

300MW

600MW

Käitamisluba

Kanadas valmib 1. reaktor BWRX-300 2029

Elektri tootmine 2029-30
1. reaktor – 4st

Poolas (Orlen-Synthos) komisjoneerib 1. reaktori BWRX-300 2030
(1. – 24-st)

Rootsi teeb tehnoloogia otsuse ca mai 2026.
BWRX-300 vs. Rolls Royce SMR
Ja esimene reaktor 2030+
2035-ks 1500MW SMR

Eeluuringud (asukoht, tehnoloogia, personal, keskkond)

Täiendavad tehnilised uuringud

Ehitusloa ettevalmistus, projekteerimine

Ehitusloa taotlemine

Hanked, ehituse laad, käivitamine

Arendaja lõplik investeeringusotsus 2031

Tehnoloogia valik

Projekti ettevalmistamine

Eeltööd ja platsi ettevalmistus

Maa kasutus-õigus

Lõplik investeeringusotsus

Kasutusloa taotlus

Elektri tootmine 300MW

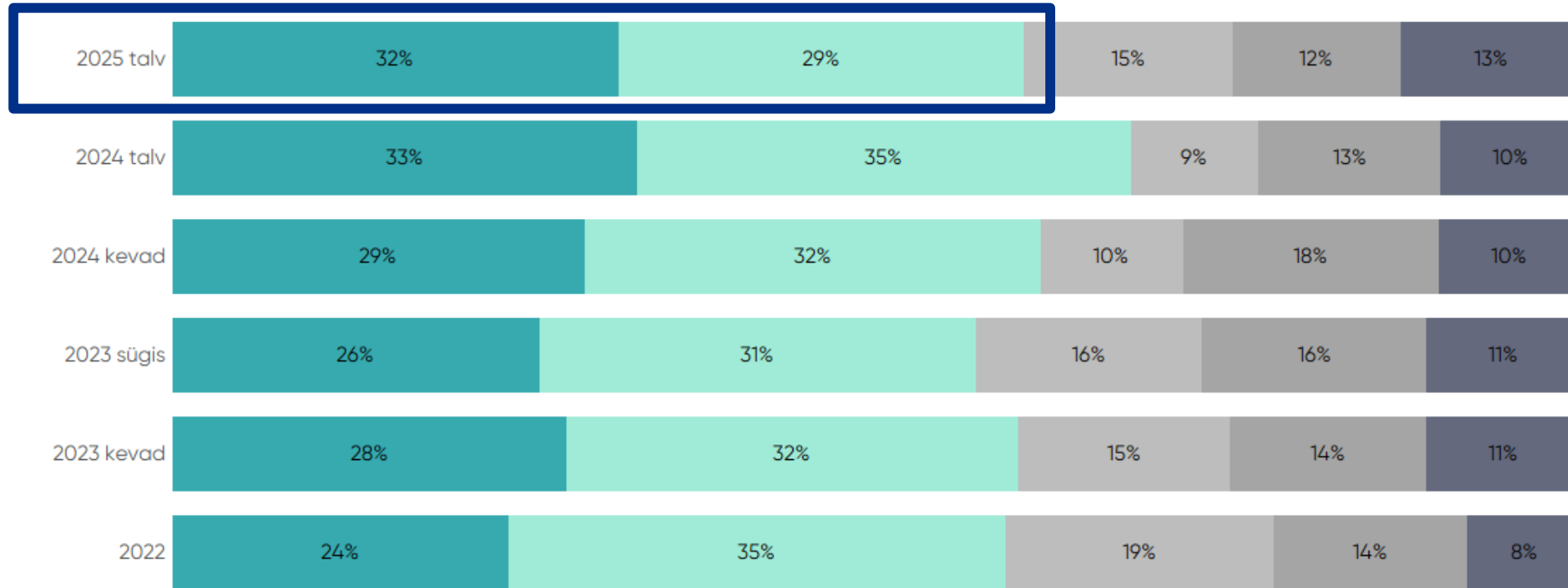
Elektri tootmine 300+300MW

Valitud BWRX-300 tehnoloogia



Avaliku arvamuse uuring detsember 2025

Milline on Teie suhtumine võimalikku tuumaenergia (väikereaktori) kasutuselevõttu Eestis?

**LEGEND**

olen kindlasti poolt

pigem olen poolt

mul puudub hetkel seisukoht

pigem olen vastu

olen kindlasti vastu

Enamus Eesti elanikest (61%) toetab tuumaenergia kasutuselevõttu. Üldine toetus on aastate jooksul olnud stabiilne, hoolimata lühiajalistest kõikumistest.



Rahvusvaheline koostöö

- **Rahvusvaheline Aatomenergia Agentuur** – juhendmaterjalid, koolitused, konsultatsioonid. Ekspertmissioonid.
- **US – FIRST Programm** tuumaenergia programmi arendamine, konsultatsiooniettevõtte Sargent & Landy.
 - US – SPRING ('25-'26) – koostöö 13 Ida-Euroopa riigiga SMR kasutuselevõtuks.
- **STUK** (Soome tuumaregulaator) – konsultatsioonid.
- **CNSC** (Kanada tuumaregulaator) – konsultatsioonid.
- **Jaapan** – tuumaenergia seminarid, konsultatsioon, visiidid Jaapani tuumaobjektidele.
- **Prantsusmaa** – seminarid, konsultatsioonid, visiidid Prantsusmaa tuumaobjektidele.
- **Kanada** - regulaatoriga
- **Poola** – koostöö käivitamine regulaatorite tasemel.
- *Rootsi – koostöö käivitamine regulaatori tasemel.*



Kõige olulisemad prioriteedid

TEOS ei otsusta tuumajaama rajamist.

→ loob ohutu ja selge õigusraamistiku ja on eelduseks programmiga edasi minemiseks.

Ohutus ennekõike (3S *safety, safeguard, security*)

→ Sõltumatu järelevalve läbi TTJA. Regulaator on vaja käivitada 2027 alguses.

Inimressursi ja pädevuste arendamine rahvusvahelises koostöös.

→ sh meie üheks kiiresti efektiivselt edasi liikumise nurgakiviks on olnud kiire õppimisvõime ja rahvusvaheline koostöö. Jätkame.



Tuumaenergia programmi avalikud materjalid

Tuumaenergia programmi veebileht

<https://kliimaministeerium.ee/elurikkus-keskkonnakaitse/kiirgus/tuumaenergia>

Riigi eriplaneering

riigiplaneering.ee/riigi-eriplaneeringud/tuumaelektrijaam

Energiamajanduse arengukava (ENMAK)

kliimaministeerium.ee/energiamajanduse_arengukava

Fermi Energia AS

fermi.ee