

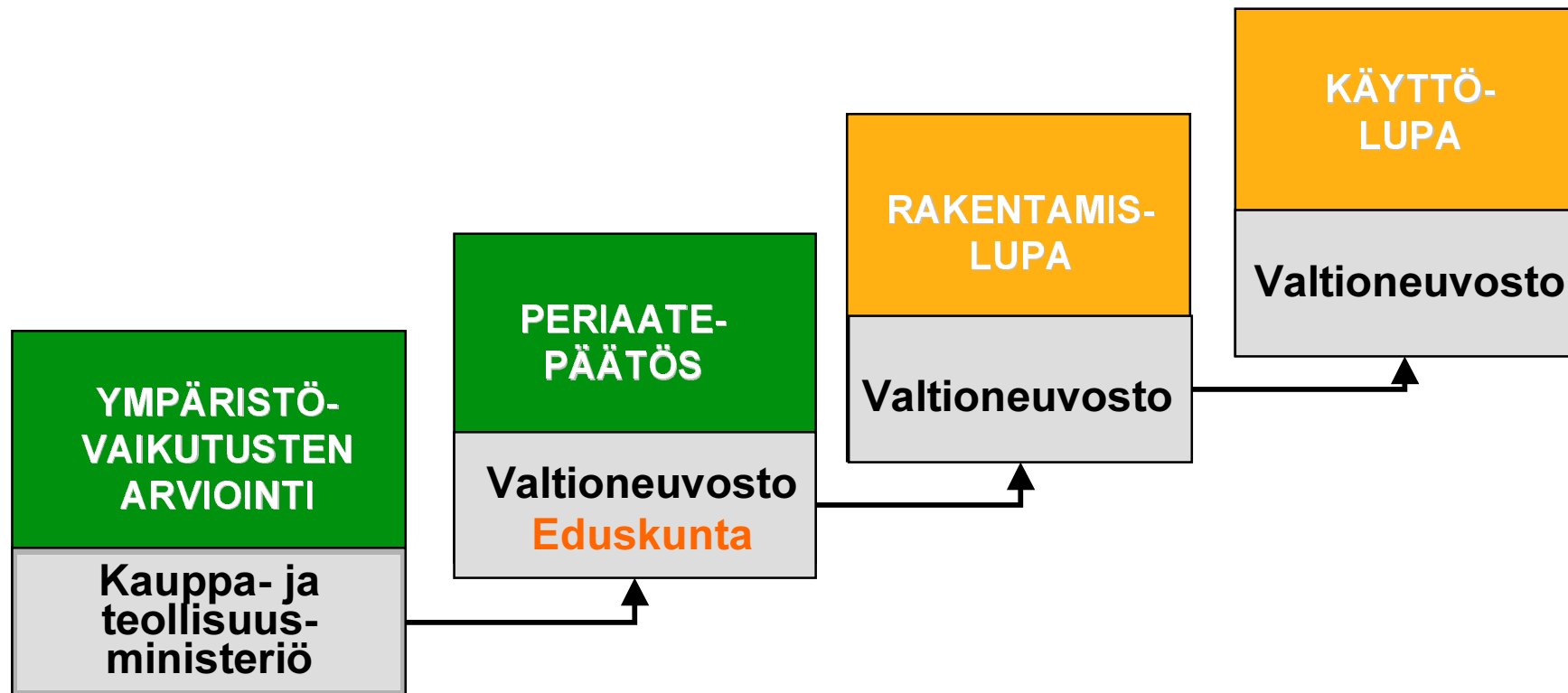


Olkiluoto 3 Ympäristöselvityksistä laitosvalintaan

ATS:n syysseminaari 12.11.2003

Eero Patrakka
Teollisuuden Voima Oy

Ydinlaitoksen lupaprosessi



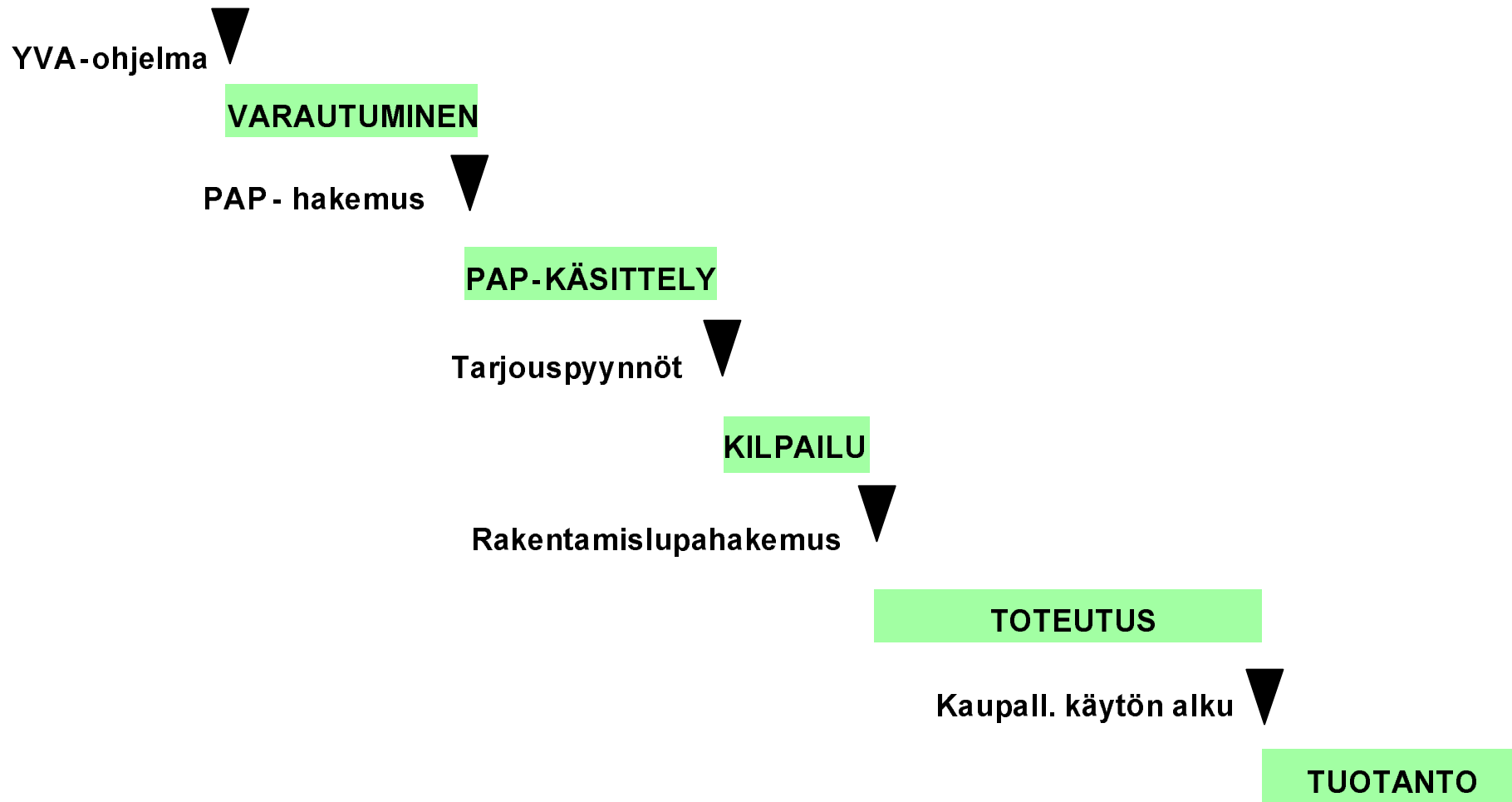
Periaatepäätöshakemuksen käsittely

- Valtioneuvosto 17.1.02
- Valiokunnat 22.3.-26.4.02
- Talousvaliokunta 17.5.02
- Eduskunta (107-92) 24.5.02





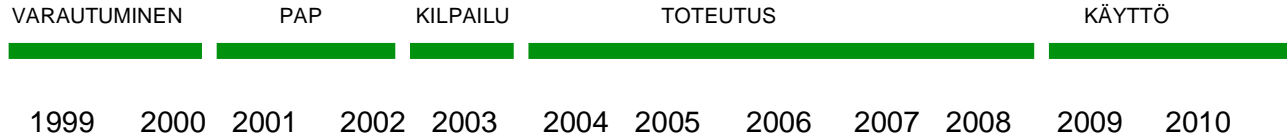
Hankkeen vaiheet





Hankkeen yleisaikataulu

HANKEVAIHE:



LUVITUS

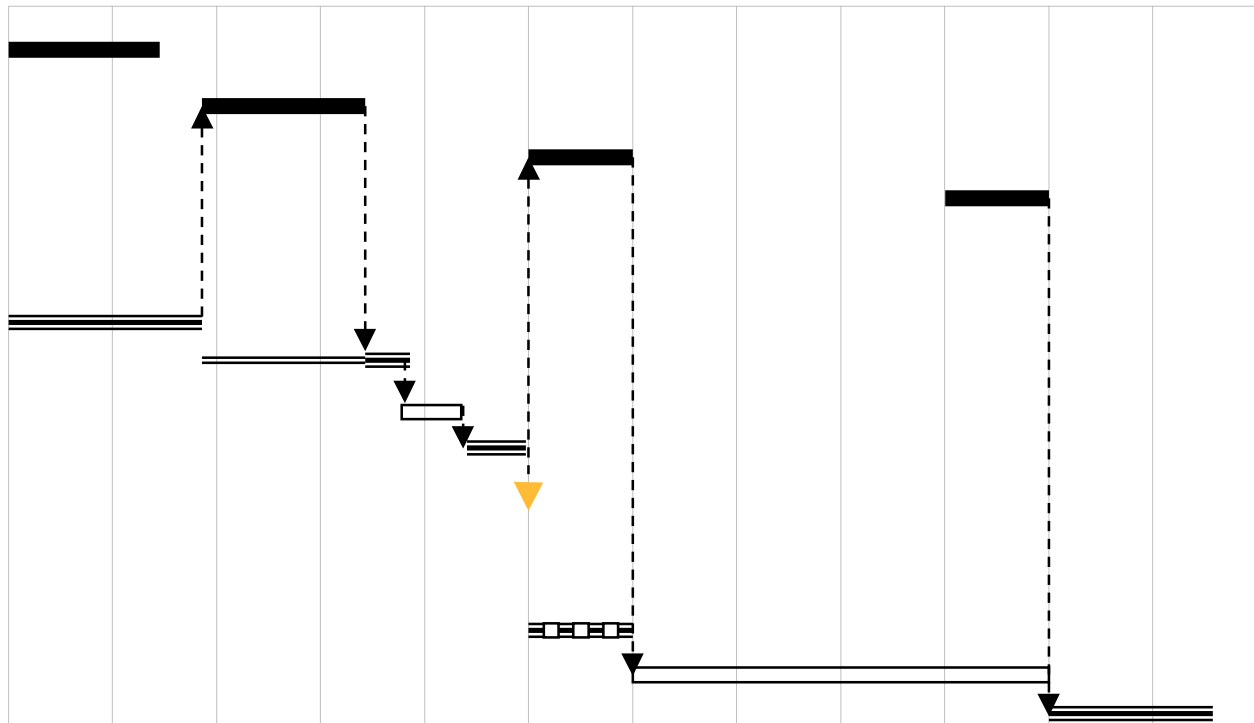
- Ympäristövaikutusten arviointi
- Periaatepäätös (PAP)
- Rakentamislupa
- Käyttölupa

LAITOSVALINTA

- Soveltuvuus selvitykset
- Tarjouskyselyaineisto
- Tarjoukset
- Tarjousvertailu
- Toimitussopimus

TOTEUTUS

- Valmistelevat työt
- Rakennus- ja asennustyöt
- Kaupallinen käyttö





Soveltuvuus selvitysten sisältö

- Laitoksen teknisten ominaisuuksien selvittäminen
- Vertailu Säteilyturvakeskuksen (STUK) turvallisuusvaatimukseen
- Vertailu TVO:n suunnitteluvaatimukseen
- Laitosyksikön alustava sijoittaminen laitospaikoille
- Alustava toteutusaikataulun ja kustannusarvion laadinta
- Laitoskuvauksen laadinta

Soveltuvuusselvitysten kohteet

BWR-vaihtoehdot

ABWR
1400 MW
General Electric
Yhdysvallat



BWR 90+
1500 MW
Westinghouse
Ruotsi



SWR 1000
1000 MW
Framatome ANP
Saksa



PWR-vaihtoehdot

AP1000/EP1000
1000 MW
Westinghouse
Yhdysvallat



EPR
1500 MW
Framatome ANP
Ranska ja Saksa



VVER 91/99
1000 MW
Atomstroyexport
Venäjä





Uusien laitostyyppien ominaisuuksia verrattuna nykyisiin

- Turvallisuutta lisätty
 - Onnettomuuksien mahdollisuutta vähennetty entisestään
 - Pahimmaksi arvioitu onnettomuus (reaktorisydämen sulaminen) otettu huomioon suunnittelussa
- Taloudellisuutta lisätty
 - Investointikustannusta pienennetty
 - Rakentamisaikaa lyhennetty



Vuosina 1998-2000 tehtyjen selvitysten päätuloksia

- Sekä Loviisan että Olkiluodon ydinvoimalaitospaikat soveltuvat lisäyksikölle. Uusi yksikkö ei lisää merkittävästi ympäristövaikutuksia.
- Markkinoilla on useita Suomeen soveltuvia kiehtus- ja painevesireaktorilaitoksia.
- Lisäyksikön sähköntuotantokustannukset ovat kilpailukykyiset vaihtoehtoihin nähden.





Hakemuksen perusteita

Uusi ydinvoimalaitosyksikkö

- tyydyttää sähkön lisätarvetta ja korvaa vanhoja voimalaitoksia
- mahdollistaa yhdessä uusiutuvien energiantuotantomuotojen kanssa ilmastotavoitteiden toteuttamisen
- turvaa vakaan ja ennustettavan sähkön hinnan
- vähentää riippuvuutta sähkön tuonnista



Tarjouspyynnön kohde

- Kiehutus- tai painevesireaktorilla varustettu ydinvoimalaitosyksikkö
 - Reaktorin lämpöteho enintään 4300 MWth
 - Laitosyksikön sähköteho noin 1000–1600 Mwe
 - Sijoituspaiikka Loviisa tai Olkiluoto
- Reaktorin alkulatauksen polttoaineen valmistus
- Koulutussimulaattori



FIN 5 – tarjouspyynnön lähdeaineisto

Yleiset osat

- PEVO:n tarjouspyyntöaineisto
- Kokemukset PEVO-ajalta

Tekniset osat

- European Utility Requirements (EUR)
- Säteilyturvakeskuksen YVL-ohjeet
- Soveltuvuusselvitysten tulokset
- TVO:n omat vaatimukset



FIN 5 – muutoksia EUR-vaatimukseen nähden

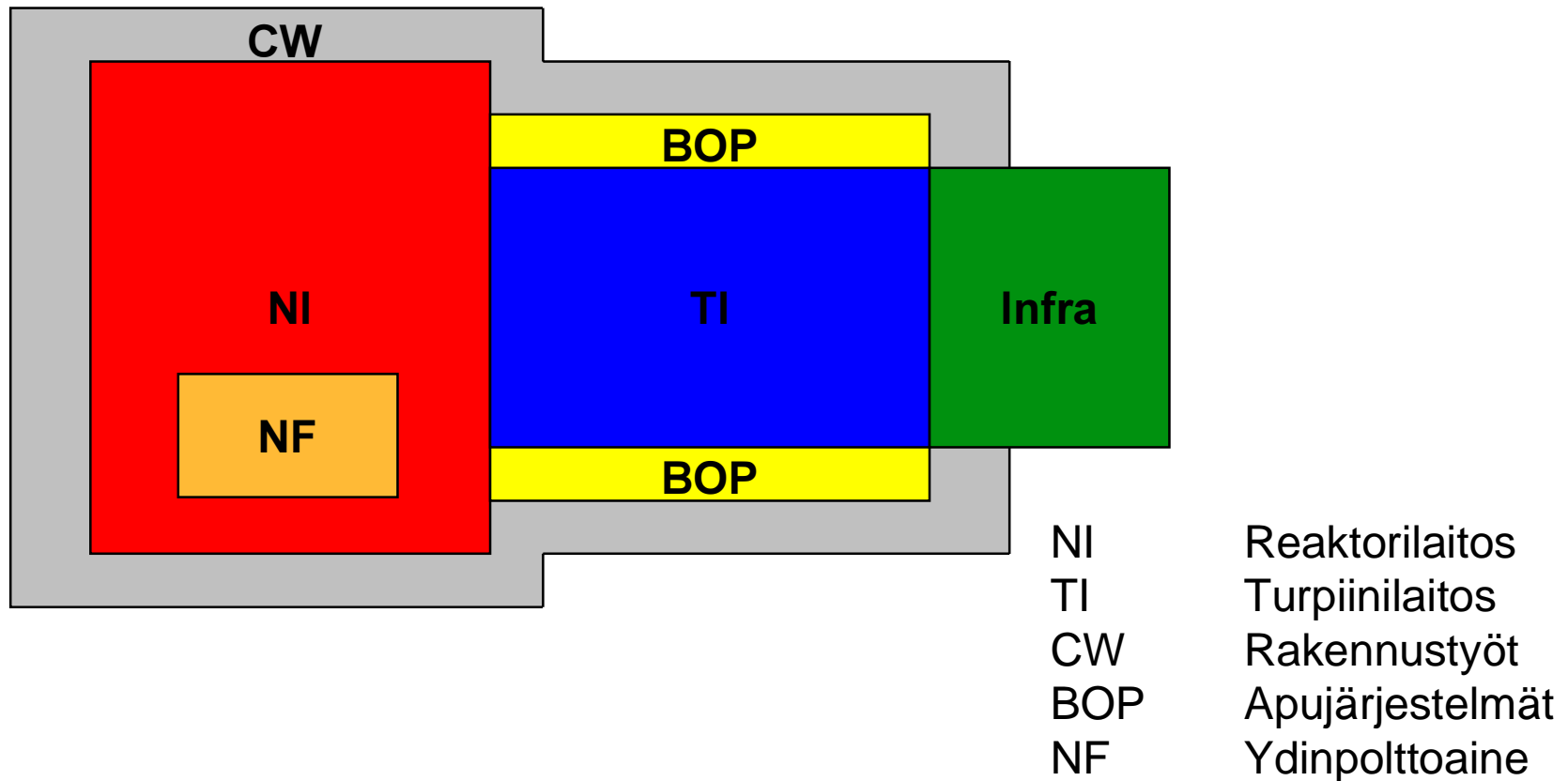
- Suomen turvallisuusvaatimukset ja lisensointi-menettely sisällytetty
- Laitospaikkojen olosuhteet otettu huomioon
- Nordelin verkkovaatimukset otettu huomioon
- TVO:n kokemukset ja vaatimukset otettu huomioon
- Koulutussimulaattorimäärittely lisätty



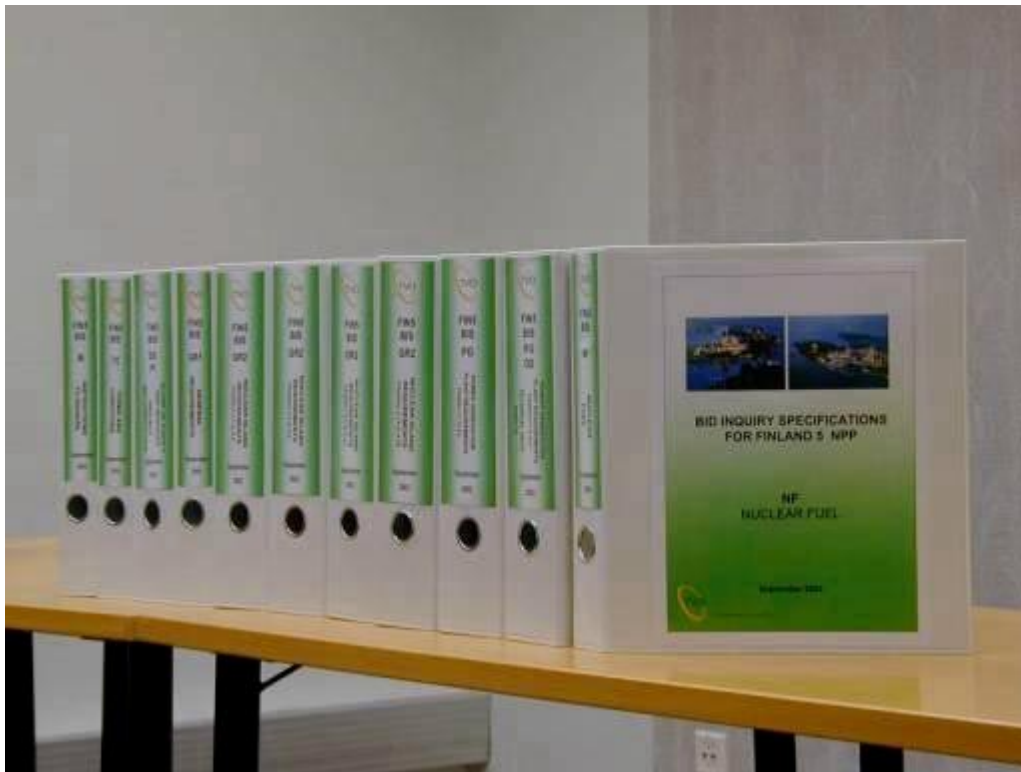
FIN 5 – tarjouspyynnön lähtökohdat

- Identtinen tarjouspyyntöaineisto kaikille toimittajaehdokkaille
- Vapausasteita tarjoajille valita sellaiset laitos- ja toimitustapavaihtoehdot, joiden osalta tarjoajat katsovat olevansa kilpailukykyisimpiä
- Tarjouspyyntöteksti mahdollisimman pitkälle sopivaa lopulliseksi sopimustekstiksi

Ydinvoimalaitoksen rakenneosat



Tarjouspyynnöt jätettiin 30.9.2002



Tarjouspyynnön sisältö:

- IB** Instructions to bidders
- TC** Terms and conditions
- SS** Scope of supply and services
- PI** Project implementation
- GR** General technical requirements
- PG** Power generation plant requirements
- NF** Nuclear fuel



Tarjoukset saatiin 31.3.2003

Kaupallista aineistoa lähdössä kassakaappiin





Tarjousten vertailu on iso urakka

Tarjousaineistoa oli yhteensä noin 10 kuutiota. Yksittäiset tarjoukset olivat kymmeniä mapillisia.



Tarjouspyyntö koski periaatepäättöksen mukaista hanketta:

- Koko: 1000 – 1600 MW
- Reaktorityyppi: PWR tai BWR
- Sijoituspaiikka:
Loviisa tai Olkiluoto



Vertailuprojektissa tiivistä yhteistyötä monien eri alojen asiantuntijoiden kanssa



- Tarjousvertailua tehty Olkiluodossa ja Helsingissä
- Noin 100 henkilöä mukana, puolet täyspäiväisesti, puolet oman työn ohella
- Vertailu tehty TVO:n projektina:
 - TVO:n asiantuntijat päävastuussa
 - Mukana konsultteja eri yrityksistä
- Tietosuojaa tehostettiin:
 - Vertailuryhmällä omat erilliset tilat ja erillinen tietoverkko
 - Konsultit TVO:n tiloissa



Kilpailuvaiheen tehtäviä

- Sijointupaikan valinta
- Reaktori- ja turpiinilaitostarjousten vertailu
- Sopimusneuvottelut
- Rahoitussopimukset
- Toteutusprojektin suunnittelu
- Rakentamislupahakemus
- Työmaan valmistelutöiden suunnittelu ja luvitus

Vertailukriteerit



Vertailukriteereiden määrittelyssä otettu huomioon:

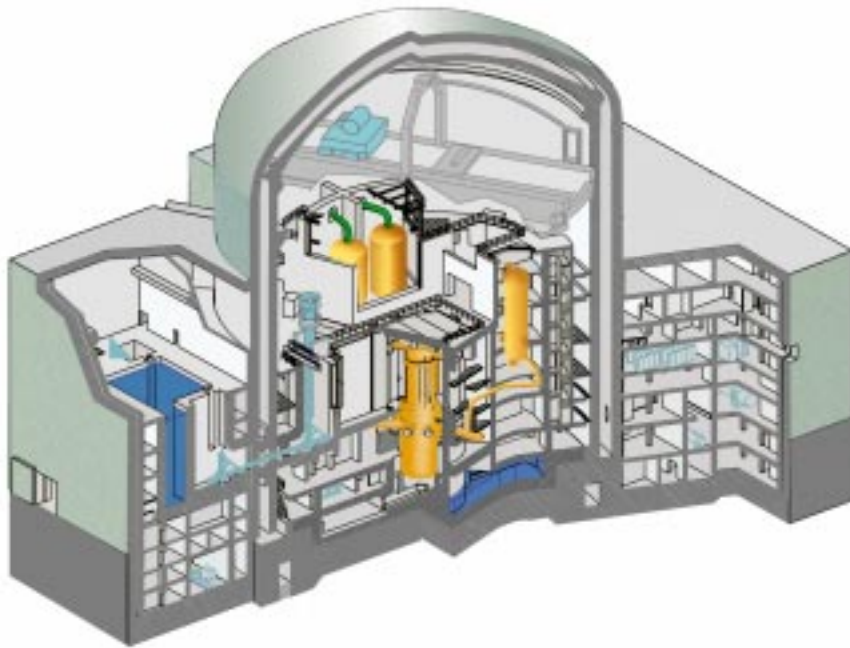
- Tekniset ominaisuudet
- Turvallisuus ja luotettavuus
- Taloudelliset näkökohdat
- Sopimusehdot
- Laitostoimittajan kokeneisuus



Vertailutilanne

- TVO ilmoitti tarjoajille 15.10.2003 jatkavansa neuvotteluja ensisijaisesti Framatome ANP:n ja Siemens AG:n muodostaman konsortion jättämän tarjouksen pohjalta.
- Kyseinen tarjous koskee sähköteholtaan runsaat 1600 MW olevaa painevesireaktorilaitosta EPR.
- Muut vaihtoehdot jäävät varalle.
- Sopimus laitostoimituksesta on tarkoitus tehdä vuoden 2003 loppuun mennessä.
- Laitospaikaksi on valittu Olkiluoto.

EPR –reaktorin ominaisuuksia



Reaktorin lämpöteho	4300 MW
Laitoksen nettosähköteho	n.1600 MW
Reaktorin toimintapaine	154 bar
Tuorehöyryn lämpötila	290°C
Paineastian korkeus	13 m
Reaktorisydämen korkeus	4,2 m
Polttoaine-elementtien määrä	241 kpl
Uraanimäärä reaktorissa	128 tonnia UO ₂
Säätösauvojen määrä	89 kpl
Suojarakennuksen korkeus	71 m
Suojarakennuksen leveys	49 m
Suojarakennuksen seinämä	1,3 m



Olkiluoto 3

Sijaintipaikka

Olkiluoto, Eurajoki

Reaktoritoimittaja

Framatome ANP

Reaktorin alkuperämaa

Saksa/Ranska

Reaktorin tyyppi

Painevesireaktori, PWR

Turpiinotoimittaja

Siemens AG, Saksa

Laitoksen nettosähköteho

noin 1 600 MW

Nettohyötysuhde

38 %

Rakennusten kokonaistilavuus

950 000 m³



Uuden yksikön sijoituspaikan valinnasta

- Molemmat laitospaikat sopivat erinomaisesti sijoituspaikaksi.
- Kun kaikki asiaan vaikuttavat tekijät otettiin huomioon, Olkiluoto osoittautui edullisemmaksi vaihtoehdoksi.
- Mikään yksittäinen tekijä ei ratkaissut laitospaikkavalintaa, vaan valinta perustui monen tekijän yhteisvaikutukseen.
- Loviisan etuina olivat mm. edullisempi verkkoliityntä ja pääkaupunkiseudun palveluiden ja työvoiman läheisyys.
- Olkiluodon etuina olivat mm. edullisemmat jäähdytysvesiratkaisut sekä infrastruktuurin laajempi hyödyntämismahdollisuus.



Rakentamisprojektiin valmistautumisen tilanne

- Omistajajärjestelyt käynnissä
- Rahoitusjärjestelyt käynnissä
- Projektioorganisaatio on muodostettu ja projektihenkilöstön rekrytointi käynnissä
- Projektin hallintamenettelyt kehitetty/kehittävänä
- Riskien hallintamenettely kehitetty/kehittävänä
- Tarvittavia lupia haettu/saatu/haetaan



Rakentamisprojektiin valmistautumisen tilanne

Luvat

- ”Konventionaalisia” lupia haettu ja osittain saatu molemmille laitospaikkavaihtoehdoilla
 - ympäristölupa
 - vesistöön rakentamista koskeva lupa
 - lupa vesijohdon rakentamiselle Valkosta Hästholmeniin
 - maisematyölupa
 - murskaamon ympäristölupa
- Ydinenergialain mukainen rakentamislupahakemus tarkoitus jättää vuoden 2004 alussa