

20.12.2022

SÄTEILYTURVAKESKUS  
Kirjaamo  
Jokiniemenkuja 1, 01370 Vantaa

Viite: STUKin lausuntopyyntö; STUK 2/A42213/2022, 21.11.2022

### **Ydinturvallisuusneuvottelukunnan lausunto koskien hakemusta Loviisan ydinvoimalaitoksen käyttöluvan jatkamiseksi vuoden 2050 loppuun**

Viitaten Säteilyturvakeskuksen (STUK) lausuntopyyntöön STUK 2/A42213/2022, 21.11.2022 koskien Fortum Power and Heat Oy:n (Fortum) hakemusta Loviisan ydinvoimalaitoksen käyttöluvan jatkamiseksi vuoden 2050 loppuun asti ydinturvallisuusneuvottelukunta (YTN) esittää seuraavaa:

Loviisan ydinvoimalaitoksen laitostyksiköiden Loviisa 1 ja Loviisa 2 nykyiset käyttöluvut umpeutuvat vuosien 2027 ja 2030 lopussa. Fortum on hakenut lupaa jatkaa Loviisan ydinvoimalaitoksen käyttöä vuoden 2050 loppuun asti. Loviisan laitoksen voimassa olevan käyttöluvan (6/330/2006, 26.7.2007) lupaehtojen mukaisesti Fortum on laatinut Säteilyturvakeskukselle (STUK) kattavat turvallisuusarviot, (Periodic Safety Review, PSR), jotka STUK on hyväksynyt omiin turvallisuusarvioihinsa (5/A42213/2015 ja STUK 3/A42215/2021) perustuen päätöksillään 5/A42213/2015, 6.2.2017 ja 3/A42215/2021, 28.4.2022.

Ydinturvallisuusneuvottelukunta on antanut STUKille lausuntonsa Loviisan ydinvoimalaitoksen määräaikaisesta turvallisuusarviosta PSR2023 (11.3.2022). Alla esitetään asiakohdittain ensiksi neuvottelukunnan johtopäätökset määräaikaisesta turvallisuusarviosta PSR 2023 kursivoituina ja sen jälkeen lisäyksiä niiden asioiden osalta, joista on saatu uutta tietoa PSR2023-turvallisuusarviota koskeneen lausunnon antamisen jälkeen. Lopuksi esitetään ydinturvallisuusneuvottelukunnan kokonaisarvio tilanteesta (lausunto).

#### ***YTN:n johtopäätökset asiakohdittain***

#### ***Säännöstö***

*YTN:n PSR2023-lausunnosta:*

*Säteilyturvakeskuksen määräyksissä esitetään käyvien ydinvoimalaitosten osalta hyväksytyt poikkeamat määräysten vaatimuksista, jotka on otettu huomioon STUKin turvallisuusarviossa. Fortumin turvallisuusarvioinnin selvityksissä ja STUKin turvallisuusarviossa on käsitelty kunkin aihealueen yhteydessä, miten YVL-ohjeiden vaatimukset täyttyvät Loviisa 1 ja 2 ydinvoimalaitostyksiköillä ja mitä merkittäviä toimenpiteitä YVL-ohjeiden täytäntöönpanoihin liittyen on tehty tai kesken. STUK on*

*myöntänyt YVL-ohjekohtaisissa täytäntöönpanopäätöksissä Loviisan voimalaitokselle poikkeamia osaan YVL-ohjeiden vaatimuksista ja osaan on vaatimustason saavuttamiseksi edellytetty parantavia toimenpiteitä Fortumin omien toimenpidesuunnitelmien lisäksi.*

*Neuvottelukunnan johtopäätös suomalaisesta ydinturvallisuussäännöstöstä on, että se on ajan tasalla uusia suurikokoisia vesijäähdytteisiä ydinvoimalaitoksia varten. Säännöstöä on kehitetty jatkuvasti ja systemaattisesti ottamaan huomioon kansainvälinen säännöstötyö sekä ydinlaitosten käyttökokemukset. Alan tekniikan ja tutkimuksen kehitys on huomioitu isojen voimalaitosten näkökulmasta; pienten modulaaristen reaktoreiden valvontaan soveltuvia menettelyjä ei ole vielä tuotu STUKin säännöstöön.*

### Lisäys

Sitovissa ydinturvallisuusvaatimuksissa (ydinenergalaki, STUKin määräykset) ei ole tapahtunut muutoksia PSR2023-arvioinnin ja uuden käyttölujarahakemuksen käsittelyn välillä. STUK julkaisi päivitetty YVL-ohjeet vuosina 2019-2021. Ohjeiden saattamiseksi voimaan Loviisan voimalaitoksella STUK teki ohjekohtaiset täytäntöönpanopäätökset Fortumin perustellun arvion saatuaan. Fortum toimitti STUKille ohjekohtaiset selvitykset vaatimusten täytymisestä kaikkien YVL-ohjeiden vaatimusten osalta.

YVL-ohjeiden täytäntöönpanon yhteydessä määritellään luvanhaltijan toimittamiin selvityksiin perustuen ne poikkeukset ja tarvittavat luvanhaltijan toimenpiteet, joilla uudet YVL-ohjeet otetaan käyttöön. Vuosina 2019-2021 julkaistujen uudistettujen YVL-ohjeiden täytäntöönpanon yhteydessä esitetyt vaatimukset koskien tarvittavia toimenpiteitä on otettu huomioon käyttölujarahakemuksen liittyvissä Fortumin ja STUKin turvallisuusarvioissa.

Osa STUKin hyväksymistä poikkeamista YVL-ohjeisiin on myönnetty ehdollisena, jolloin ne ovat voimassa vain nykyisen käyttöluvan aikana. Tällaisia poikkeamia on käsitelty STUKin turvallisuusarvion luvussa 1.1.2. STUKin turvallisuusarvion luvussa 9.2 esitetään esimerkkejä laitosparrannuksista, jotka liittyvät YVL-ohjeiden täytäntöönpanoon ja poikkeamiin, jotka vaativat toimenpiteitä laitoksen käyttöä mahdollisesti jatkettaessa yli nykyisten käyttöluvan kestoa. Tällaiset poikkeamat ja niihin liittyvät toimenpiteet on huomioitu Fortumin STUKille esittämässä toimenpidesuunnitelmassa. STUK on hyväksynyt Fortumin uutta käyttöluvarahakemusta varten toimittaman toimenpidesuunnitelman laitoksen turvallisuuden kehittämiseksi, joka sisältää YVL-ohjeiden poikkeamien johdosta tarvittavat toimenpiteet. STUK seuraa toimenpiteiden toteuttamista osana STUKin jatkuvaa valvontaa.

Osa YVL-ohjeisiin liittyvistä poikkeamista on luonteeltaan sellaisia, että ne ovat voimassa myös nyt haetun jatkettua käyttöluvarajakson aikana. STUK on toimittanut neuvottelukunnalle Fortumin raportin tällaisista poikkeamista. Loviisa 1 ja 2 ydinvoimalaitoksen järjestelmiä, rakenteita ja laitteita koskevat suunnitteluperusteet asetettiin alun perin pääosin 1970-luvulla. Fortum on toteuttanut Loviisan voimalaitoksella sen

käyttöhistorian aikana mittavia muutostöitä turvallisuuden parantamiseksi, mutta kaikkia nykyaikaisen säännösten asettamia turvallisuusvaatimuksia ei ole vanhalla käytössä olevalla ydinvoimalaitoksella mahdollista käytännöllisin toimenpitein ottaa huomioon. Tällaiset vaatimukset liittyvät esimerkiksi turvallisuuteen liittyvien järjestelmien ja laitteiden fyysiseen erotteluun, moninkertaisuusperiaatteen soveltamiseen, erilaisuusperiaatteen soveltamiseen, seismisiin vaatimuksiin ja lentokonetörmäyksen huomioimiseen. Tällaiset poikkeamat voidaan katsoa hyväksyttäväksi ydinenergialain 7 a §:n periaatteiden mukaisesti. Kyseisen pykälän mukaan ”Ydinenergian käytön turvallisuus on pidettävä niin korkealla kuin käytännöllisin toimenpitein on mahdollista”.

## **Turvallisuus**

### Turvallisuusanalyysit

*YTN:n PSR2023-lausunnosta:*

*Ydinvoimalaitoksen turvallisuutta arvioidaan determinististen turvallisuusanalyysien ja riskianalyysien (PRA) avulla. STUK on hyväksynyt tiettyjen determinististen turvallisuusanalyysien päivittämisen nykyisten vaatimusten mukaisilla tavoilla. Nämä analyysit liittyvät odotettavissa olevissa käyttöhäiriöissä käytettäviin vikaoletuksiin ja ulkoisen sähköverkon menetyksen oletuksiin oletetuissa onnettomuuksissa ja oletetun onnettomuuden laajennuksissa (ns. DEC A-tapauksissa). Analyysit uusitaan pääosin vuosien 2022 ja 2023 aikana.*

*Koskien riskianalyysin tuloksia, sydänvauriotaajuus ja suuren päästön taajuus ovat pienentyneet merkittävästi edellisen turvallisuusarvioinnin jälkeen tehtyjen laitosmuutosten ja mallien täsmentymisen vuoksi. Määräaikaisen turvallisuusarvioinnin yhteydessä esitettyjen analyysien mukaan Loviisa 1 -laitosyksikön sydänvauriotaajuus täyttää Kansainvälisen atomienergiajärjestön IAEA:n vanhoille laitoksille asettaman sydänvauriotaajuuden tavoitearvon, mutta ei ohjeessa YVL A.7 uusille ydinvoimalaitoksille asetettuja numeerisia suunnittelutavoitteita koskien sydänvauriotaajuutta ja suuren päästön taajuutta. Uusimpien vuoden 2021 lopussa Fortumin toimittamien analyysien perusteella Loviisa 1 ja 2 -laitosyksiköiden sydänvauriotaajuudet alittaisivat ohjeessa YVL A.7 uusille ydinvoimalaitoksille asetetun sydänvauriotaajuuden tavoitearvon.*

*YTN pitää turvallisuusanalyyseissä havaittuja poikkeamia nykyisiin (uusien laitosten) vaatimuksiin hyväksyttävänä. Neuvottelukunta katsoo, että Fortumin on syytä kiinnittää enemmän huomiota laskentaohjelmien ja mallien kelpoistamiseen, sekä huolehtia laskennallisia turvallisuusanalyysijä tekevien henkilöiden riittävydestä ja osaamisen kehittymisestä. Neuvottelukunta katsoo myös, että STUKissa että Fortumissa pitäisi kiinnittää enemmän huomiota analyysien suurimpaan lisäarvoon, ymmärrykseen onnettomuusilmiöiden luonteesta, tilanteiden kehittymisestä ja järjestelmien suorituskyvystä. Kuva turvallisuusanalyysien epävarmuuksista täydentyisi parhaiten siten, että STUK omaksuisi tavakseen tehdä aidosti riippumattomia vertailuanalyysijä kiinnostavimmista (mitoittavista) tilanteista.*

*Loviisan voimalaitosyksiköiden reaktoreilla on luontaisesti turvallisuutta edistäviä ominaisuuksia, kuten suuri lämmönsiirtomarginaali sydämessä ja tehoon nähden iso vesi-inventaari, jotka rauhoittavat laitoksen vastetta häiriö- ja onnettomuustilanteissa.*

#### *Lisäys*

Riskianalyysien (PRA) osalta ei toistaiseksi ole tullut uutta tietoa. Seismisen PRA:n päivitys on edelleen menossa. Näin ollen ydinturvallisuusneuvottelukunnan lausunto PSR2023:n pohjalta on edelleen voimassa ja neuvottelukunta yhtyy STUK:in esittämään turvallisuusarvioon, jossa mm. vaaditaan riskien jatkuvaan pienentämiseen tähtäävää toimintatapaa ja toisaalta PRA:n dokumentaation ja analyysien jäljitettävyyden parantamista. Neuvottelukunta kiinnittää huomiota siihen, että PRA:n antamien numeeristen hyväksymiskriteerien täyttymisen lisäksi olisi hyvä tuoda esille PRA-menetelmän epävarmuudet.

Neuvottelukunta edelleen korostaa turvallisuusanalyysien sekä riippumattomien analyysien lisäarvoa laitoksen toiminnan ymmärtämisessä ja henkilökunnan koulutuksessa, myös viranomaiselle. Turvallisuusarvioinnissa pitäisi keskittyä entistä enemmän analyysien tuloksista oppimiseen ja laitoksen käyttäytymisen ja turvallisuusmarginaalien ymmärtämiseen, laitoksen hyväksyttäväksi osoittamisen lisäksi.

#### *Seismiset riskit*

#### *YTN:n PSR2023-lausunnosta:*

*Maanjäristysten merkitys Loviisan voimalaitoksen turvallisuuden kannalta on meneillään olevan käyttöluopajakson aikana korostunut toisaalta sen takia, että laitospaikan seisminen aktiivisuus saattaa nykyisten tietojen perusteella olla hieman suurempaa kuin aikaisemmin on arvioitu ja toisaalta sen takia, että laitosparannusten takia muut riskit ovat pienentyneet ja seismisten riskien suhteellinen merkitys on kasvanut.*

*STUK on edellyttänyt Fortumilta Loviisan seismisten olosuhteiden uutta arviointia, turvallisuuden kannalta tärkeiden rakenteiden ja laitteiden kestävyysarvioiden päivitystä ja seismisen riskianalyysin päivitystä. Laitospaikan seismisten olosuhteiden selvitys valmistui vuoden 2021 lopussa. Fortumin esittämien aikataulujen mukaan rakenteiden ja laitteiden kestävyysarviot valmistuvat vuonna 2022, minkä jälkeen jatkuu seismisen PRA:n päivitys ainakin vuoteen 2023. Kyseisten selvitysten valmistuttua Fortum tekee johtopäätökset nykyisen tilanteen hyväksyttävyydestä tai parannusten tarpeellisuudesta ja esittää ne STUKille hyväksyttäväiksi.*

*YTN:n käsityksen mukaan Fortum on ottanut seismisen riskin hyvin vakavasti ja ryhtynyt monipuolisiin, keskenään oikeasuhtaisiin toimenpiteisiin sen hallitsemiseksi.*

### Ikääntymisen hallinta

YTN:n PSR2023-lausunnosta:

*STUKin turvallisuusarvion mukaan Loviisa 1 ja 2 -ydinvoimalaitosyksiköiden ikääntymisen hallinta on järjestetty asian turvallisuusmerkityksen edellyttämällä tavalla. Laitosasia valvotaan tarkastuksilla, koestuksilla, analyyseilla ja muilla vastaavilla tavoilla, joilla saadaan tietoja ja ennusteita niiden käyttökuntoisuudesta.*

*Reaktoripainesäiliön ikääntymisen hallinnan kannalta tärkeimmäksi vanhenemisilmiöksi on tunnistettu neutronisäteilyn aiheuttama haurastuminen eli teräksen transitiolämpötilan nousu. Fortumin esittämän arvion perusteella molempien laitosyksiköiden reaktoripainesäiliöiden haurastuminen voidaan hallita nykyisin käytävissä olevilla keinoilla 50 vuoden käyttöiän loppuun saakka.*

*Osa ikääntymisen hallinnan selvityksistä on kesken. Vaatimukset liittyvät eräiden venttiililaitteiden kelpoisuuden tilan tarkempaan selvittämiseen sekä ikääntymisen hallintaan koskien reaktoripainesäiliön tukikoria, reaktorin kriittisen sydänalueen hitsin säteilyhaurastumista ja väsymisen kannalta kriittisten kohteiden hyväksyttävyyden osoittamista.*

*Laitosten suojausjärjestelmissä käytetään edelleen laajasti vanhanaikaista reletekniikkaa. YTN toteaa, että järjestelmien ajan tasalle saattamiseksi ja tulevan käytettävyyden varmistamiseksi luvanhaltijoiden ja STUKin tulisi yhdessä kehittää nykyistä toimivampi tapa ohjelmoitavan teknologian luvittamiseksi ydinvoimaloiden turvallisuuteen liittyviin tehtäviin.*

### Lisäys

Ydinturvallisuusneuvottelukunta toteaa, että Loviisan voimalaitosten ikääntymisen hallinta on toteutettu järjestelmällisesti ja laajasti kattaen koko laitoksen, yksittäisistä prosessilaitteista aina rakennusten ikääntymiseen asti. Useat STUK:n turvallisuusarviossa mainitut toimenpiteet ja huomiot oli listattu jo PSR2023:ssa ja ovat yhä voimassa. Laitoksen ikääntymisen kannalta keskeiset komponentit on tunnistettu ja STUK on pyytänyt Fortumilta kriittisten komponenttien osalta analyysejä päivitettäviksi suurimmalta osin vielä nykyisen käyttöluvan puitteissa.

PSR2023:n yhteydessä on osoitettu, että Loviisan laitoksen reaktoripainesäiliöitä voidaan käyttää vuoteen 2030 saakka turvallisesti hyväksyttävällä marginaalilla. Uudella käyttöluvakaudella reaktoripainesäiliöiden haurastumisen hallinta tulee sen sijaan vaatimaan toimenpiteitä. Niitä voivat olla esimerkiksi kuormitusten alentaminen, reaktoripainesäiliön seinämään kohdistuvan neutronisäteilyn vähentäminen suojaelementeillä ja kriittisimmän hitsin hehkuttaminen. Toimenpiteiden todellinen säteilyhaurastumista hidastava vaikutus reaktoripainesäiliöiden haurasmurtumamarginaaleihin nähdään seurannan myötä vasta useiden vuosien päästä. Fortum on suunnitellut täydentävänsä reaktoripai-

nesäiliöiden deterministiset haurasmurtumisanalyysit seuraavaan määräaikaiseen turvallisuusarvioon mennessä, mikä on STUKin näkemyksen mukaan riittävä. YTN yhtyy tähän näkemykseen.

STUK on arviossaan listannut väsymisen kannalta kriittiset kohteet laitoksella. Tiedossa on myös höyrystinten osalta väsymiskertymän ylitys vuodelta 2014, mikä vaatii höyrystinten ulospuhalluslinjojen analyysien uusimista vuoden 2023 loppuun mennessä.

Eräiden kaapelien kelpoistus päättyy vuonna 2047. Muilta osin YTN:n PSR2023-lausunnossaan esittämä arvio kelpoistuksen tilanteesta on ajantasainen.

Neuvottelukunnan käsityksen mukaan eliniän hallinta Loviisan laitoksella on hyvin suunniteltu ja toteutettu vaatimusten mukaisesti.

#### Johtaminen, organisaatio ja henkilöstö

YTN:n PSR2023-lausunnosta:

*Fortumin toimittaman turvallisuuskulttuuriselvityksen mukaan laitoksen turvallisuuskulttuurin kaikissa osa-alueissa on vahvuuksia, joskin myös kehitettävää.*

*STUK on kiinnittänyt valvonnassaan huomiota laitoksen johtamiseen, siihen, miten tinkimättömästi voimalaitoksen johto edellyttää menettelyiden noudattamista tai puuttuu poikkeamiin, tukee ja edellyttää kehitystoimien valmistumista ja vaikuttavuutta, sekä toimii itse esimerkkinä turvallisuusasioissa. STUKin toimeksiannosta tekemässään riippumattomassa selvityksessä turvallisuuskulttuurista ja johtamisesta VTT antoi suosituksia johtamisen kehittämiseksi. Kehittämistarpeet liittyvät erityisesti toiminnassa havaittujen puutteiden korjaamisen määrätietoisuuteen ja inhimillis-organisatoristen tekijöiden turvallisuusmerkityksen huomiointiin.*

*STUKin turvallisuusarvion mukaan Loviisan laitoksen toiminta täyttää ydinalan hyvälle turvallisuuskulttuurille asetetut vaatimukset. Neuvottelukunta yhtyy tähän näkemykseen yllä esitetyt kehityskohteet huomioon ottaen.*

#### Lisäys

PSR2023:n yhteydessä tehty arvio on edelleen ajantasainen.

Fortum on tunnistanut kehityskohteeksi osaamisen pitkäjänteisen, systemaattisen hallinnan ja kehittämisen. Neuvottelukunta yhtyy STUKin omassa turvallisuusarviossaan esittämään huomioon, että laitoksen käytettävissä olevan osaavan henkilöstön riittävyyden ja tietotaidon varmistaminen on tärkeää huomioiden erityisesti ikääntyvän laitoksen käytön ja ylläpidon tarpeet. Fortum on ulkoistanut käytetyn polttoaineen loppusijoituksen Posiva Oy:lle. YTN muistuttaa yhtiötä myös Posivan toiminnan johtamiseen ja ohjaamiseen liittyvien ydinjätehuollon substanssien osaamisen tarpeesta nyt ja tulevaisuudessa.

Fortumin toimenpidesuunnitelma laitoksen turvallisuuden kehittämiseksi

YTN:n PSR2023-lausunnosta:

STUKin turvallisuusarvion mukaan suuri osa YVL-ohjeiden toimeenpanopäätösten yhteydessä määritetyistä toimenpiteistä on jo tehty. YVL-ohjeiden läpikäynnin yhteydessä määriteltyjen parannustoimenpiteiden lisäksi on Fortumin määräaikaisen turvallisuusarvioinnin selvitysten perusteella meneillään myös paljon muita toimenpiteitä, jotka tehdään jatkuvan parantamisen periaatteen lähtökohdista. Näitä toimenpiteitä käsitellään STUKin turvallisuusarvion kohdassa 12.2.

Neuvottelukunnan käsityksen mukaan Loviisan voimalaitosta kehitetään jatkuvan parantamisen periaatteiden mukaisesti.

**Valmiusjärjestelyt**

YTN:n PSR2023-lausunnosta:

Ydinvoimalaitoksen valmiusjärjestelyissä on varauduttava siihen, että laitokselta voi päästä ulos merkittäviä määriä radioaktiivisia aineita. Pelastuslain mukaisesti ydinvoimalaitoksen valmiusjärjestelyt on sovitettava yhteen viranomaisten laatimien valmius- ja pelastussuunnitelmien kanssa.

Fortumin Loviisan laitosta koskeva valmiussuunnitelma on STUKin hyväksymä. Loviisan laitoksen valmiusohjeet ovat STUKin arvion mukaan ajan tasalla, ja ne vastaavat viranomaisohjeita. STUKin turvallisuusarvion mukaan Loviisan ydinvoimalaitoksen valmiusjärjestelyt ovat ajan tasalla ja riittävät, ja Fortum kehittää niitä aktiivisesti. STUKin johtopäätöksenä on, että Loviisan voimalaitoksen valmiusjärjestelyt on toteutettu ydinenergialaissa ja -asetuksessa sekä määräyksessä STUK Y/2/2018 tarkoitetulla tavalla.

Itä-Uudenmaan pelastuslaitos on laatinut ulkoisen pelastussuunnitelman Loviisan voimalaitokselle. Fortum on avustanut suunnitelman laadinnassa. Fortum on varautunut avustamaan pelastuslaitosta valmiustilanteen aikana sekä sen jälkeen tarvittavassa laajuudessa.

Neuvottelukunnan käsityksen mukaan Loviisan ydinvoimalaitoksen valmiusjärjestelyt ovat ajan tasalla, vaatimusten mukaiset ja niitä kehitetään jatkuvasti. Loviisan voimalaitokseen valmiusjärjestelyt on sovitettu yhteen viranomaisten valmiusjärjestelyjen kanssa.

*Lisäys*

STUK pyysi lausunnon Loviisan valmiussuunnitelmasta sisäministeriön (SM) pelastusosastolta. SM toteaa launnossaan, että valmiussuunnitelma on asianmukaisesti laadittu, eikä pelastusosastolla ole sen sisältöön huomautettavaa.

Muilta osin neuvottelukunnan aikaisempi PSR2023 yhteydessä tekemä arvio Loviisan ydinvoimalaitoksen valmiusjärjestelyistä on edelleen ajantasainen. STUKin käyttölu-pahakemukseen liittyvän turvallisuusarvion ja neuvottelukunnan käsityksen mukaan Loviisan voimalaitoksen valmiusjärjestelyt on toteutettu ydinenergialaissa ja -asetuksessa sekä määräyksessä STUK Y/2/2018 tarkoitetulla tavalla ja ne ovat ajan tasalla ja riittävät.

**Turvajärjestelyt**

*YTN:n PSR2023-lausunnosta:*

*STUKin turvallisuusarvion perusteella Loviisan voimalaitoksen turvajärjestelyt ovat riittävät ja ajan tasalla ja luvanhaltijalla on riittävät suunnitelmat turvajärjestelyjen jatkuvaan parantamiseen voimalaitoksen turvallisuuden varmistamiseksi. STUKin arvion mukaan Loviisan ydinvoimalaitoksen turvajärjestelyt on suunniteltu ja toteutettu siten, että lainvastainen toiminta laitosta kohtaan estetään luotettavasti.*

*Sisäministeriöltä pyydettiin vuonna 2021 lausuntoa Fortumin laatimaan määräaikaiseen turvallisuusarviointiin liittyen. Sisäministeriön launnossa todetaan, että ministeriön poliisiosaston käsityksen mukaan Loviisan voimalaitokset turvajärjestelyt ovat ajanmukaiset ja nykyiseen uhkatilanteeseen nähden riittävät. STUKin turvallisuusarvion mukaan Loviisan voimalaitoksen turvajärjestelyt on toteutettu ydinenergialaissa ja -asetuksessa sekä määräyksessä STUK Y/3/2020 tarkoitetulla tavalla.*

*Neuvottelukunnan käsityksen mukaan STUK on arvioinut Loviisan laitoksen turvajärjestelyjä kattavasti.*

*Lisäys*

STUK pyysi sisäministeriöltä lausunnon Loviisan voimalaitoksen turvajärjestelyistä PSR2023:n yhteydessä. Sisäministeriön poliisiosaston käsityksen mukaan Loviisan laitoksen turvajärjestelyt ovat ajanmukaiset ja sen hetkiseen uhkatilanteeseen nähden riittävät. STUKin käyttölu-pahakemukseen liittyvän turvallisuusarvion mukaan Loviisan voimalaitoksen turvajärjestelyt on toteutettu ydinenergialaissa ja -asetuksessa sekä määräyksessä STUK Y/3/2020 tarkoitetulla tavalla.

Neuvottelukunnan aikaisempi PSR2023:n yhteydessä tekemä Loviisan ydinvoimalaitoksen turvajärjestelyjä koskeva arvio on edelleen ajantasainen. Neuvottelukunnan käsityksen mukaan STUK on arvioinut Loviisan laitoksen turvajärjestelyjä riittävän kattavasti.



### **Ydinvastuuvakuutukset**

YTN:n PSR2023-lausunnosta:

*STUKin turvallisuusarvion perusteella Fortumin vastuuvakuutukset kattavat laitospaikalla olevat erilliset ydinlaitokset eli Loviisa 1 ja 2 -ydinvoimalaitosyksiköt sekä voimalaitosjätteiden loppusijoituslaitoksen. Vakuutusmäärät täyttävät ydinvastuulain 18 §:n vaatimukset.*

### **Ydinmateriaalivalvonta**

*STUKin arvion perusteella Loviisan ydinvoimalaitoksen ydinaseiden leviämisen estämiseksi koskevat järjestelyt ovat ajan tasalla ja riittävät. Neuvottelukunnan käsityksen mukaan STUK on arvioinut Loviisan voimalaitoksen ydinmateriaalivalvontaa kattavasti.*

### **Lisäys**

Neuvottelukunnan aikaisempi PSR 2023:n yhteydessä tekemä Loviisan ydinvoimalaitoksen ydinmateriaalivalvontaa koskeva arvio on edelleen ajantasainen. STUKin käyttölu-pahakemukseen liittyvän turvallisuusarvion ja neuvottelukunnan käsityksen mukaan Loviisan ydinvoimalaitoksen ydinaseiden leviämisen estämiseksi tarkoitetut järjestelyt ovat ajan tasalla ja riittävät.

### **Ydinjätehuolto**

YTN:n PSR2023-lausunnosta:

*Neuvottelukunnan käsityksen mukaan Loviisan ydinvoimalaitoksen olemassa olevat ydinjätehuollon järjestelyt ovat ajan tasalla, vaatimusten mukaiset ja niitä kehitetään jatkuvasti. Suunnitelmat ydinjätehuollon tuleviksi järjestelyiksi on laadittu vaatimusten mukaisesti.*

### **Ydinturvallisuusneuvottelukunnan lausunto koskien hakemusta Loviisan ydinvoimalaitoksen käyttöluvan jatkamiseksi vuoden 2050 loppuun**

Vastaavasti kuin STUK, ydinturvallisuusneuvottelukunta toteaa, että sen aikaisempi, Loviisan laitosisyksiköiden määräaikaista turvallisuusarviota PSR 2023 koskenut lausunto on edelleen ajan tasalla. Laitoksen ikääntyessä ja ylittäessä huomattavasti alkuperäisen suunnitellun käyttöiän rakenteiden ja laitteiden vikaantumisen ja vaurioitumisen riski kasvaa. Tällöin tulee ennakoivaan kunnossapitoon ja ikääntymisen hallintaan kiinnittää entistä tarkemmin huomiota ja ottaa enenevästi huomioon myös useiden komponenttien samanaikaisen vikaantumisen mahdollisuus. Reaktoripainesäiliön eheyden varmistamisen merkitys kasvaa marginaalien pienentyessä käyttöiän kasvun myötä. Fortumin tulee huo-

lehtia Loviisan ydinvoimalaitoksen järjestelmien, laitteiden ja rakenteiden ikääntymisen hallinnasta siten, että ne pysyvät turvallisuuden kannalta ajanmukaisina ja hyväkuntoisina, ja STUKin tulee varmentaa tämä omalla valvonnallaan. STUKin turvallisuusarvion mukaan Loviisan voimalaitoksen ikääntymisen hallinta on organisoitu asianmukaisesti.

Loviisan voimalaitoksen turvallisuutta tulee kehittää edelleen. STUK on hyväksynyt Fortumin uutta käyttö lupaa varten päivittämän toimenpidesuunnitelman laitoksen turvallisuuden kehittämiseksi, ja STUK valvoo toimenpiteiden oikea-aikaista ja vaatimustenmukaista toteuttamista. Loviisan voimalaitoksen reaktoripaineastian kestävyyttä ja maanjäristyskestävyyttä koskevat selvitykset ovat vielä kesken. Fortum päivittää laitoksen seismisen PRAn vuonna 2023, ja laitoksen maanjäristyskestävyyden parantamiseksi mahdollisesti tarvittavat toimenpiteet voidaan arvioida vasta siinä vaiheessa.

Reaktoripainesäiliöiden haurastumisen hallinta tulee haetulla käyttö lupajaksolla vaatimaan toimenpiteitä, jotta niitä voidaan käyttää turvallisesti vuoden 2050 loppuun saakka. Kyseeseen tulee kuormituksen alentaminen, reaktoripainesäiliön seinämään kohdistuvan neutronisäteilyn vähentäminen ja kriittisimmän hitsin hehkuttaminen. Toimenpiteiden todellinen säteilyhaurastumista hidastava vaikutus reaktoripainesäiliöiden haurasmurtumamarginaaleihin nähdään seurannan myötä vasta useiden vuosien päästä. Fortum on suunnitellut täydentävänsä reaktoripainesäiliöiden deterministiset haurasmurtumis-analyysit seuraavaan määräaikaiseen turvallisuusarvioon mennessä.

Ydinturvallisuusneuvottelukunta toteaa, että laitoksen ikääntymistä on vaikea arvioida kattavasti koko haetulle lupakaudelle. Tämä korostaa määräaikaisen turvallisuusarvioinnin ja STUKin jatkuvan valvonnan merkitystä. STUKilla on ydinenergialain perusteella riittävät keinot valvoa laitoksen turvallisuutta ja puuttua tilanteeseen tarvittaessa. Neuvottelukunta edelleen korostaa turvallisuusanalyysien sekä riippumattomien analyysien lisäarvoa laitoksen toiminnan ymmärtämisessä ja henkilökunnan koulutuksessa, myös viranomaiselle. Turvallisuusarvioinnissa pitäisi keskittyä entistä enemmän analyysien tuloksista oppimiseen ja laitoksen käyttäytymisen ja turvallisuusmarginaalien ymmärtämiseen, laitoksen hyväksyttäväksi osoittamisen lisäksi.

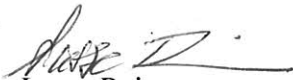
Hyvän, valppautta ja vastuullisuutta painottavan turvallisuuskulttuurin merkitys painottuu entisestään mahdollisella jatkutulla käyttö lupakaudella. STUK edellyttää, että Fortum tekee vuoden 2024 loppuun mennessä kattavan turvallisuuskulttuurin itsearvioinnin. VVER-laitosten turvallista käyttöä koskevan asiantuntemuksen säilyminen ja vahvistaminen on tarpeen Fortumin lisäksi myös STUKissa ja sen teknisissä tukiorganisaatioissa.

STUKin turvallisuusarvion mukaan Fortum Power and Heat Oy:n Loviisa 1 ja 2 ydinvoimalaitosyksiköt täyttävät asetetut turvallisuusvaatimukset, Loviisan voimalaitoksen turva- ja valmiusjärjestelyt ovat riittävät sekä ydinaseiden leviämisen estämiseksi tarpeellinen valvonta on asianmukaisesti järjestetty. STUK toteaa myös, että ydinlaitoksen haltijan vahingonkorvausvastuu ydinvahingon varalta on järjestetty siitä säädetyllä tavalla. YTN toteaa, että STUKin turvallisuusarviossa on käsitelty Fortumin käyttö lupahakemusta varten toimittama turvallisuusarvioaineisto asiantuntevasti ja huolellisesti ydin- ja säteilyturvallisuutta koskevan ajantasaisen säännösten vaatimuksia vasten. Neuvottelukunta yhtyy STUKin turvallisuusarvion em. johtopäätöksiin.

*Yhteenvedona koskien Fortumin hakemusta Loviisan ydinvoimalaitoksen käyttöluvan jatkamiseksi vuoden 2050 loppuun asti YTN toteaa seuraavaa:*

- STUK on arvioinut Loviisan voimalaitoksen turvallisuuden, turva- ja valmiusjärjestelyt ja ydinmateriaalivalvonnan kattavasti ja asiantuntevasti.
- STUKin turvallisuusarvioinnin tulokset ovat hyväksyttäviä, ottaen huomioon Fortumin ja STUKin turvallisuusarvioinneissa määritellyt jatkotoimenpiteet.

Neuvottelukunta toteaa, että sille esitetyn aineiston pohjalta neuvottelukunta ei näe estettä myöntää Loviisan voimalaitoksen jatkokäyttöä koskeva lupa haetun mukaisesti.



Lasse Reiman  
Neuvottelukunnan puheenjohtaja



Heli Talja  
Neuvottelukunnan jäsen

Tiedoksi: Ydinturvallisuusneuvottelukunnan jäsenet

