

**Säteilyturvakeskuksen laatima arvio ydinenergia-asetuksen 36 §:n mukaisista asiakirjoista koskien Loviisan määräaikaista turvallisuusarviota****1 Yleistä (YEA 36 §)**

Määräaikaisen turvallisuusarvioinnin perustana ovat ydinenergia-asetuksen (YEA, 161/1988) 36 §:n tarkoittamat seuraavat asiakirjat:

- 1) lopullinen turvallisuusseloste;
- 2) todennäköisyysperusteinen riskianalyysi;
- 3) luokitusasiakirja, jossa esitetään ydinlaitoksen turvallisuuden kannalta tärkeiden rakenteiden, järjestelmien ja laitteiden luokittelu niiden turvallisuusmerkityksen perusteella;
- 4) ydinlaitoksen käytön laadunhallintaohjelma;
- 5) turvallisuustekniset käyttöehdot, joissa määritellään ainakin ydinlaitoksen turvallisuuteen vaikuttavia prosessisuureita koskevat rajat eri käyttötiloissa, annetaan määräyksiä laitteiden vikaantumisen aiheuttamista käyttörajoituksista sekä esitetään vaatimukset turvallisuuden kannalta tärkeiden laitteiden koestuksille;
- 6) määräaikaistarkastusten yhteenveto-ohjelma;
- 7) suunnitelmat turva- ja valmiusjärjestelyiksi;
- 8) selvitys ydinaseiden leviämisen estämiseksi tarpeellisen valvonnan järjestämisestä;
- 9) ydinlaitoksen johtosääntö;
- 10) selvitys ympäristön säteilyn perustilasta ja ydinlaitoksen ympäristön säteilyvalvontaa koskeva ohjelma; (31.10.2013/755)
- 11) selvitys turvallisuusvaatimusten täyttymisestä (17.12.2015/1532);
- 12) ikääntymisen hallintaohjelma; sekä (17.12.2015/1532)
- 13) ydinlaitoksen käytöstä poistamista koskeva suunnitelma (17.12.2015/1532)

*Milloin käyttö lupaa haetaan sellaista ydinlaitosta varten, joka on jo ollut käytössä, 1 momentissa tarkoitetut asiakirjat on tarpeen toimittaa säteilyturvakeskukselle vain niiltä osilta, joilta niitä ei aiemmin ole toimitettu.*

*Luvanhakijan on lisäksi toimitettava säteilyturvakeskukselle muut säteilyturvakeskuksen tarpeellisiksi katsomat selvitykset.*

YEA 36 §:n mukaiset asiakirjat ovat jatkuvasti ajan tasalla pidettäviä, ja niiden päivitykset on toimitettava säännöllisesti STUKille. Ohjeen YVL A.1 mukaisesti asiakirjat voidaan toimittaa STUKille määräaikaisen turvallisuusarvioinnin yhteydessä vain siltä osin kuin ne ovat muuttuneet edellisten päivitysten jälkeen. Luvanhaltija Fortum Power and Heat Oy (Fortum) on määräaikaisen turvallisuusarvioinnin yhteydessä toimittanut STUKille selvitykset YEA 36 §:n tarkoittamien asiakirjojen ylläpidosta ja tilasta.

YEA 36 §:n mukaan STUKin on ydinlaitoslupia koskevissa lausunnoissaan annettava lupaviranomaiselle erityinen selvitys asetuksen kyseisessä pykälässä mainituista asiakirjoista. Samaa periaatetta sovelletaan myös määräaikaiseen turvallisuusarviointiin ja vastaava selvitys liitetään STUKin tekemään turvallisuusarviointia koskevaan päätökseen. Tässä arviossa esitetään lyhyt kuvaus kustakin YEA 36 §:n tarkoittamasta asiakirjasta sekä niiden ajantasaisuudesta ja käsittelystä STUKissa.

## 2 Lopullinen turvallisuusseloste

Loviisa 1 ja 2 -ydinvoimalaitosyksiköitä koskeva lopullinen turvallisuusseloste (FSAR, Final Safety Analysis Report) kuvaa Loviisan ydinvoimalaitoksen suunnitteluperusteita ja rakennetta. Se sisältää kuvaukset laitospaikasta ja sen ympäristöstä, järjestelmistä, rakenteista, päälaitteista, radioaktiivisten aineiden käsittelystä, säteilyturvallisuudesta, laitoksen käytöstä ja onnettomuusanalyseistä.

Turvallisuusselosteen ensimmäinen versio laadittiin 1970-luvun alkupuolella. Turvallisuusseloste on laadittu STUKin silloisen vaatimuksen pohjana olleen viranomaisohjeen U.S. NRC Regulatory Guide 1.70 mukaisesti. Käytännössä turvallisuusseloste päivittyy jatkuvasti esimerkiksi laitosten muutostöiden ja turvallisuusparannusten seurauksena ja toisaalta turvallisuustarkastelut (mm. onnettomuusanalyysit) ovat syventyneet alkuperäisestä laajuudestaan. STUK on esittänyt yksityiskohtaisia vaatimuksia turvallisuusselosteen sisällöstä mm. ohjeissa YVL A.1 ja YVL B.1.

Lopullinen turvallisuusseloste on jatkuvasti päivittyvä asiakirja, jonka ylläpitomenettelyt on kuvattu laitoksen menettelyohjeissa ja lopullisessa turvallisuusselosteessa. Ylläpitotarpeita aiheuttavat laitosmuutosten lisäksi uudet selvitykset sekä havaitut puutteet ja virheet. Fortum tarkastaa selosteet määräajoin, vaikka niihin ei olisi tiedossa muutos- tai korjaustarpeita. Tarkastuksen perusteella selosteisiin tehdään tarvittavat päivitykset. Muutoksista ja korjauksista laaditaan vuosisuunnitelma.

Kuluvan käyttöluopajakson aikana lopullisen turvallisuusselosteen päivityksessä on ollut viiveitä. Päivitetyt kuvaukset on toimitettu STUKin käsittelyyn useamman kuvauksen erissä muutaman kerran vuodessa. Lisäksi STUKille toimitetaan tiedoksi vuosittain päivityssuunnitelma. Viimeisin päivityssuunnitelma on toimitettu 31.12.2015, LO1-A4-18941 (9/A42242/2015) koskien vuonna 2016 ja alustavana vuonna 2017 päivitettäväksi suunnitellut selosteet.

STUK on tarkastanut turvallisuusselosteen päivitykset. Asiakirjassa esitettyjen suunnitteluperiaatteiden, -vaatimusten ja suunnitteluratkaisujen hyväksyttävyyden on arvioitu STUKin määräyksessä (ent. valtioneuvoston asetukset) ja YVL-ohjeissa esitettyjä suunnitteluperiaatteita ja -vaatimuksia vasten.

Loviisa 1 ja 2 -ydinvoimalaitosyksiköitä koskeva lopullinen turvallisuusseloste ei tällä hetkellä ole täysin ajantasainen. Voimayhtiö esittää määräaikaisen turvallisuusarvion suunnitelmassa koskien laitoksen turvallisuuden parantamista toimenpiteitä FSAR:n ajantasaisuuden ja ylläpitomenettelyjen kehittämiseksi. FSAR tullaan toimenpiteiden mukaan myös modernisoimaan rakenteellisesti sekä sisällöllisesti pitäen sisällään myös automaatiouudistuksen ELSA muutosten myötä muuttuneen laitoksen turvallisuussuunnittelun kuvaamisen. STUKin arvion mukaan turvallisuusseloste voidaan esitetyillä toimenpiteillä saattaa laajuudeltaan ja laadultaan uusien YVL - ohjeiden vaatimuksia vastaavalle tasolle. STUK seuraa tarkastuksissa tunnistettujen puutteiden ja täsmennystarpeiden korjaamista ja selosteen ajan tasalle saattamista FSARin normaalin päivityskäytännön puitteissa.

### 3 Todennäköisyysperusteinen riskianalyysi

Todennäköisyysperusteisilla riskianalyysillä (PRA) tarkoitetaan tässä yhteydessä Ydinenergia-asetuksen (YEA) 161/1988 1 §:ssä ja Valtioneuvoston asetuksen (VNA) 717/2013 2 §:ssä määriteltyjä kvantitatiivisia arvioita ydinvoimalaitoksen turvallisuuteen vaikuttavista uhkista, tapahtumaketjujen todennäköisyyksistä ja radioaktiivisten aineiden päästöjen määristä. PRA:han liittyvät yksityiskohtaiset vaatimukset esitetään Säteilyturvakeskuksen ohjeessa YVL A.7.

YEA 36 §:n mukaisesti Fortum on toimittanut STUKille hyväksyttäviksi päivitettyt Loviisan ydinvoimalaitosta koskevat PRA-asiakirjat ja tietokonemallin.

Ydinvoimalaitoksen PRA on riskitietoista päätöksentekoa tukeva työväline, jonka avulla seurataan ja ohjataan ydinvoimalaitoksen turvallisuutta koko sen käyttöajan ajan ottaen huomioon sekä sisäiset että ulkoiset tapahtumat. PRA:ssa analysoidaan tehokäyttöä, vuosihuoltoseisokin aikaisia käyttötiloja sekä näiden välisiä siirtymäjaksoja. PRA pidetään jatkuvasti ajan tasalla ja täsmennetään ottaen huomioon käyttökokemukset, laitosmuutokset, uudet tutkimustulokset ja laskentamenetelmissä tapahtunut kehitys. PRA:ssa ei käsitellä laitoksen tahallista vahingoittamisesta aiheutuvia riskejä.

PRA:n ensimmäisessä osassa, tasolla 1, määritetään ydinpolttoaineen vaurioitumiseen johtavat onnettomuusketjut ja arvioidaan niiden todennäköisyydet. PRA:n toisessa osassa, tasolla 2, arvioidaan ydinvoimalaitoksesta vuotavien radioaktiivisten aineiden päästöjen määrää, todennäköisyyttä ja ajoittumista näissä onnettomuusketjuissa. Kvantitatiiviset kriteerit tason 1 ja 2 tuloksille on asetettu ohjeessa YVL A.7. Suurella päästöllä tarkoitetaan Ydinenergia-asetuksen (161/1988) 22b § mukaisen vakavan onnettomuuden raja-arvon ylittävää päästöä.

Loviisan ydinvoimalaitoksen PRA on osoittanut, että Fortumin on edelleen tarpeen jatkaa turvallisuutta parantavia toimenpiteitä ja kehittää ydinvoimalaitosyksikkökohtaista riskien arviointia. Arviointijakson aikana Fortum on käyttänyt PRA:ta Loviisan ydinvoimalaitoksen turvallisuuden parantamiskohteiden valinnassa. Fortumilla on asianmukaiset menettelyt PRA:n edelleen kehittämiseksi ja sen tulosten hyödyntämiseksi. Loviisan PRA:ta on käsitelty tarkemmin liitteessä 1 esitetyn STUKin turvallisuusarvion luvussa 2.1.2 sekä osin myös luvuissa 4.6 ja 4.7.

STUKin arvion perusteella Loviisan ydinvoimalaitoksen todennäköisyysperusteinen riskianalyysi on määräaikaisen turvallisuusarvioinnin kannalta ajan tasalla ja Fortumilla on riittävät suunnitelmat PRA:n kehittämiseksi ja sen käyttämiseksi laitoksen turvallisuuden varmistamisessa.

### 4 Luokitusasiakirja

Loviisa 1 ja 2 -ydinvoimalaitosyksiköiden järjestelmien ja tärkeimpien rakenteiden sekä turvallisuustoimintojen turvallisuusluokituksen periaatteet on esitetty Loviisa 1 ja 2 ydinvoimalaitosyksiköiden FSAR:ssa kappaleessa 3.2. ja järjestelmien laitekohtaiset luokitukset luokituskaavioissa ja -luetteloissa. Luokituskaavioissa ja -luetteloissa esitetään laitteiden ja tärkeimpien rakenteiden voimassa oleva turvallisuusluokitus, käyttöpaikka sekä laitetyyppi.

1.2.2017

Fortumilla luokitusasiakirjan ylläpidosta vastaavat tekniikan alakohtaiset suunnittelujaokset (kone- ja prosessitekniikka, sähkötekniikka ja automaatiotekniikka), jotka vievät luokitusasiakirjaan järjestelmien muutostöiden ennakkotarkastusaineistojen käsittelyn yhteydessä hyväksytyt luokitusmuutokset oman tekniikan alansa osalta. Luokitusasiakirjan eri osien tarkastajat vastaavat oman asiantuntemusosalansa osalta asiakirjan oikeellisuudesta. STUKissa järjestelmien turvallisuusluokitus hyväksytään järjestelmäkohtaisissa muutostöissä ennakkotarkastusaineiston käsittelyn yhteydessä ja päivitettyt luokituskaaviot lisätään luokitusasiakirjaan.

STUK on todennut päivitettyt asiakirjat pääosin hyväksyttäväksi, joskin joissakin tapauksissa STUK on esittänyt tarkennuksia tai lisävaatimuksia.

Nykyisen ohjeen YVL B.2 mukaan luokitusasiakirjassa tulee olla järjestelmäkohtaiset laiteluettelot turvallisuusluokkiin 1, 2 ja 3 kuuluvista järjestelmistä. Merkittävin yksittäinen muutos YVL B.2:n täytäntöönpanon yhteydessä on ollut turvallisuusluokka 4:n poistuminen käytöstä ja uuden luokan EYT/STUK käyttöönotto. Fortum toimitti ohjeen YVL B.2:n täytäntöönpanopäätöksessä vaaditun selvityksen turvallisuusluokkaan 4 sijoitettujen järjestelmien uudesta luokituksesta sekä luokkaan EYT/STUK sijoitettavista järjestelmistä kirjeellä LO1-A4-19615, 31.10.2016 (16/A42259/2016). Fortum on luvannut päivittää luokitustiedot ja toimittaa luokitusasiakirjan päivityksen STUKille 31.1.2017 mennessä.

Muita merkittäviä asioita luokituksen kannalta ovat ohjeen YVL B.2:n täytäntöönpanon yhteydessä olleet rakenteiden ja rakennusten turvallisuusmerkityksen määrittäminen sekä maanjäristysluokan soveltaminen Loviisan ydinvoimalaitokselle, joka voi aiheuttaa muutostarpeita luokitusasiakirjaan. Fortum on luvannut toimittaa maanjäristysluokitusta sekä laitteiden ja rakenteiden kestävyysarviointia koskevan selvityksen STUKiin hyväksyttäväksi vuoden 2017 loppuun mennessä.

Fortum on määräaikaisessa turvallisuusarviossaan esittänyt toimenpiteinään luokitusasiakirjan turvallisuusluokitusten perusteiden kehittämisen ja automaatiouudistuksen ELSA yhteydessä määriteltyjen syvyysuuntaisen puolustuksen eri tasojen sisällyttämisen asiakirjaan.

Turvallisuusluokitusta on käsitelty tarkemmin liitteen 1 turvallisuusarvion luvussa 2.2.

STUKin arvion perusteella Loviisa 1 ja 2 -ydinvoimalaitosyksiköitä koskeva luokitusasiakirja on määräaikaisen turvallisuusarviointin kannalta ajan tasalla ja luokitusasiakirja voidaan ohjeen YVL B.2 täytäntöönpanopäätöksen yhteydessä sekä Fortumin määräaikaisessa turvallisuusarviossa esittämällä toimenpiteillä saattaa laajuudeltaan ja laadultaan uusien YVL ohjeiden vaatimuksia vastaavalle tasolle.

## 5 Käytön laadunhallintaohjelma

Loviisan ydinvoimalaitoksen käytön laadunvarmistuskäsikirja on ydinenergia-asetuksen 36 §:n tarkoittama käytön laadunhallintaohjelma. Laadunvarmistuskäsikirjassa kuvattavan laadunhallintajärjestelmän avulla ohjataan ja hallitaan organisaation turvallisuuteen ja laadunhallintaan liittyviä menettelyjä ja toimintoja. Käytön laadunvarmistuskäsikirjassa käsitellään seuraavat toiminnot: organisaatio ja

1.2.2017

johtaminen, henkilökunnan koulutus ja pätevyminen, asiakirjojen hallinta, käyttö, kunnossapito, turvallisuus- ja tukitoiminnot, tuotantotekniikan hallinta, tarkastus- ja koetoiminta, hankinta, varastointi ja kuljetukset, käyttökokemustoiminta, suojelutoiminta, toiminnan seuranta ja arviointi sekä työturvallisuus- ja ympäristöjärjestelmä.

Laadunhallintaan liittyvät vaatimukset on kuvattu laadunvarmistuskäsikirjassa toimintokohtaisesti. Menettelytavat on kuvattu vaatimusten perusteella laadituissa hallinnollisissa ohjeissa, menettelyohjeissa, työ- ja toimintaohjeissa sekä väliaikaisissa ohjeissa. Loviisan voimalaitoksen johtaminen perustuu johtosäätöön ja laadunvarmistuskäsikirjaan. Luvanhaltijan ja Loviisan voimalaitoksen turvallisuus- ja laatupolitiikka on uudistettu maaliskuussa 2015.

Loviisan käytön laadunhallintaohjelma, eli laadunvarmistuskäsikirja on pidetty kuluvalle käyttölupajaksolla ajan tasalla YEA 36 §:n mukaisesti täyttäen asetetut vaatimukset.

## 6 Turvallisuustekniset käyttöehdot

Loviisa 1 ja 2 -ydinvoimalaitosyksiköiden turvallisuusteknisissä käyttöehdoissa (TTKE) esitetään ydinlaitoksen turvallisuuteen vaikuttavia prosessisuureita koskevat rajat eri käyttötiloissa, annetaan määräyksiä laitteiden vikaantumisen aiheuttamista käyttörajoituksista sekä esitetään vaatimukset turvallisuuden kannalta tärkeiden laitteiden koes-tuksille.

TTKE-muutostarpeita ovat aiheuttaneet mm. järjestelmien, laitteiden ja rakenteiden uusinnat. Fortumilla on ylläpitomenettelyt TTKE:n ajantasaisuudesta huolehtimiseksi. Yksittäisiä TTKE:n kohtia ja lukuja on päivitetty aina tarpeen mukaan. Lisäksi Fortum tarkasti TTKE:n kokonaisuudessaan määräaikaisen turvallisuusarvioinnin yhteydessä. Hankkeen tavoitteena oli mm. yhtenäistää terminologiaa ja käydä läpi viittaukset lopulliseen turvallisuusselosteeseen. STUK hyväksyi Fortumin esittämät muutokset ja TTKE:n uuden version päätöksellä 32/A42273/2015.

Fortumin TTKE:n ylläpitomenettelyissä on ollut kuluneella käyttölupajaksolla puute, mikä ilmeni kun Fortum havaitsi vuonna 2013 useita poikkeamia TTKE:n ajantasaisuudessa. STUK edellytti päätöksillä 5/A4273/2013, 7/A42273/2013 ja 18/A42273/2014, että Fortum määrittää toimenpiteet varmistuakseen koko TTKE:n ajantasaisuudesta ja kehittääkseen TTKE:n ylläpitomenettelyjä. Fortumin toimenpiteet on määritetty asiakirjoissa LO1-K863-00045, LO1-K857-00365, LO1-K857-00411 ja LO1-K857-00397 (STUKin diaarinumerot 3/A42256/2013, 7/A42273/2013, 17/A42273/2015 ja 3/A42273/2015). STUK tarkasti Fortumin toimenpidesuunnitelmat ja totesi kehitystyön ja aikataulun riittäviksi ja soveltuviksi myös määräaikaisen turvallisuusarvioinnin aikatauluun: Fortum teki vastaavien poikkeamien estämiseen tähtäävät, keskeisimmät TTKE:n ylläpitomenettelyjen muutokset 31.12.2015 mennessä. Lisäksi Fortum tarkasti koko TTKE:n ajantasaisuuden ja teki tarvittavat päivitykset 30.6.2016 mennessä.

STUKin arvion perusteella Loviisa 1 ja 2 -ydinvoimalaitosyksiköitä koskevat turvallisuustekniset käyttöehdot ovat ajan tasalla ja riittävät.

## 7 Määräaikaistarkastusten yhteenveto-ohjelma

Fortum on toimittanut määräaikaisen turvallisuusarvion liitteenä STUKille määräaikaistarkastusten yhteenveto-ohjelman. Määräaikaistarkastusten yhteenveto-ohjelmassa kuvataan ohjeen YVL E.5 vaatimusten mukaisesti Loviisan ydinvoimalaitoksella noudatettavat määräaikaistarkastuskohteiden sekä niissä käytettyjen menetelmien ja jaksotusten valintaperiaatteet sekä tarkastustulosten ja vikanäyttämien raportointi- ja arviointimenettelyt ja -käytännöt sekä tarkastusohjelmat ja tarkastusjärjestelmien pätevöinti. Asiakirja kattaa turvallisuusluokkiin 1 ja 2 kuuluvat painelaitteet sekä muut ydinteknisen turvallisuuden kannalta tärkeiksi arvioidut konetekniset laitteet ja rakenteet.

Merkittävimpiä muutoksia aikaisempaan yhteenveto-ohjelman versioon L01-K854-961-00074, 16.3.2006 ovat täydennykset putkistojen riskitietoiisiin määräaikaistarkastusohjelmiin ja pätevöintikäytäntöihin.

Määräaikaistarkastusten yhteenveto-ohjelma täyttää ohjeen YVL E.5, 20.5.2014 vaatimukset ja on määräaikaisen turvallisuusarvioinnin kannalta ajan tasalla ja riittävä.

## 8 Suunnitelma turvajärjestelyistä

Loviisan ydinvoimalaitoksen turvajärjestelysuunnitelmassa kuvataan menettelyt, joiden tavoitteena on estää Loviisa 1 ja 2 -ydinvoimalaitosyksiköihin kohdistuva lainvastainen toiminta laitoksen käytön aikana. Suunnitelmassa käsitellään laitoksen rakenteellista ja teknistä suojaamista sekä hallinnollisia menettelytapoja. Kyseistä suunnitelmaa ja eräitä muita turvajärjestelyjä koskevia asiakirjoja käsitellään salassa pidettävänä. Näin siksi, että niiden joutuminen lainvastaista toimintaa suunnittelevan haltuun olisi epäilyksittä vaaraksi turvajärjestelyjen tarkoituksen toteutumiselle (laki viranomaisten toiminnan julkisuudesta 621/1999 24 § kohta 7).

Turvajärjestelysuunnitelmaa on päivitetty säännöllisesti, ja viimeisin versio on hyväksytty STUKissa vuonna 2011. Suunnitelman seuraava versio on tarkoitus toimittaa STUKille hyväksyttäväksi vuoden 2016 loppuun mennessä. Päivityksessä Fortumin on täydennettävä turvasuunnitelmansa ohjeesta YVL A.11 tehdyn STUKin täytäntöönpanopäätöksen 18.2.2016 vaatimusten mukaisesti. Yksityiskohtaisempia toimintaohjeita turvaorganisaatiolle esitetään mm. vartiointiohjeissa, jotka on toimitettu vuosittain STUKille tiedoksi.

Loviisan voimalaitoksen turvajärjestelyjen riittävydestä on pyydetty ja saatu sisäministeriön poliisiosaston lausunto syksyllä 2015.

Määräaikaiseen turvallisuusarvioon liittyen luvanhaltija toimitti STUKille turvajärjestelyihin liittyvän selvityksen, johon STUK pyysi tiettyjä lisäselvityksiä. Pyydyt selvitykset on saatu, lukuun ottamatta PRA:n hyödyntämistä turvajärjestelyjen analysoimisessa koskevaa selvitystä, joka tulee toimittaa vuoden 2016 loppuun mennessä. Samoin turvajärjestelyjä koskevan uuden ohjeen YVL A.11 täytäntöönpanopäätökseen 18.2.2016 sisältyneet parannukset valmistuvat pääosin vuoden 2016 loppuun mennessä, osittain kuitenkin vasta 31.12.2017 mennessä.

Loviisan ydinvoimalaitoksen turvajärjestelyjen ajantasaisuutta ja riittävyttä on arvioitu uuden ohjeen YVL A.11 ja tietoturvallisuutta koskevan ohjeen YVL A.12 sekä ydinenergian käytön turvajärjestelyistä 22.12.2015 annetun STUKin määräyksen Y/3/2016 pohjalta. STUKin arvion perusteella Loviisan ydinvoimalaitoksen turvajärjestelyt ovat määräaikaisen turvallisuusarvioinnin kannalta ajan tasalla ja luvanhaltijalla on riittävät suunnitelmat turvajärjestelyjen jatkuvaan parantamiseen voimalaitoksen turvallisuuden varmistamiseksi.

## 9 Suunnitelma valmiusjärjestelyistä

Loviisan ydinvoimalaitoksen valmiussuunnitelma sisältää YEA 36 §:ssä tarkoitetun selvityksen valmiusjärjestelyistä, joita tarvitaan ydinvahinkojen rajoittamiseksi mahdollisessa onnettomuustilanteessa. Valmiussuunnitelma käsittää valmiusorganisaation operatiiviset toimintaohjeet tukimateriaaleineen. FSAR-asiakirjoissa esitetään kuvaus valmiusjärjestelyistä: FSAR esitetään luvussa 13.3. "Valmiusjärjestelyt" ja luvussa 13.4 "Pelastustoiminta" esitellään valmiusjärjestelyihin liittyvä pelastustoiminta. Valmiussuunnitelmassa ja FSAR asiakirjoissa viitataan häiriö- ja hätätilanneohjeisiin sekä useisiin, yksityiskohtaisiin laitteiden ja järjestelmien käyttöohjeisiin sekä työohjeisiin. Yhdessä nämä kaikki muodostavat valmiusohjeiston.

Säteilyturvakeskuksen määräyksessä ydinvoimalaitoksen valmiusjärjestelyistä (STUK Y/2/2016) (korvasi valtioneuvoston asetuksen ydinvoimalaitoksen valmiusjärjestelyistä 716/2013 1.1.2016) esitetään ydinvoimalaitoksen valmiusjärjestelyjä koskevat yleiset määräykset ja ohjeessa YVL C.5 niitä koskevat yksityiskohtaiset vaatimukset. Pelastuslain 379/2011 48 §:n perusteella annettu sisäministeriön asetus erityistä vaaraa aiheuttavien kohteiden ulkoisesta pelastussuunnitelmasta (612/20015) ja Sisäasiainministeriön asetus tiedottamisesta säteilyvaaratilanteessa (778/2011) vaikuttavat osaltaan valmiusohjeisiin.

Valmiussuunnitelmaa on kehitetty ja pidetty ajan tasalla. Valmiustoimintaa kuvaavan FSARin luvun 13.3 viimeiset muutokset on hyväksytty STUKissa 15.12.2014 (1/A42242/2014). Fortum teki käyttö lupajaksolla valmiussuunnitelmaansa kokonaisuudistuksen, joka on hyväksytty STUKissa 15.10.2010 (4/A41501/2010). Valmiussuunnitelman uusinnan jälkeen siitä on toimitettu vuosittain tiedoksi muutamia asiakirjapäivityspaketteja; vuonna 2015 Fortum toimitti viisi päivityspakettia.

Viime vuosina muutoksia asiakirjoihin ovat aiheuttaneet pelastuslainsäädännössä ja muussa ohjeistossa (Valtioneuvoston asetus ydinvoimalaitoksen valmiusjärjestelyistä 716/2013, YVL C.5 ja VAL 1) tehdyt muutokset. Lisäksi päivityksissä on otettu huomioon pelastustoimialueiden uusi aluejako ja alueellisen pelastuspalvelun johtopaikan siirtyminen Porvooseen sekä hätäkeskusten toiminnan käynnistyminen ja siitä johtuvat muutokset hälytysjärjestelyissä. Viranomaisten ja voimalaitoksen välisessä yhteydenpidossa on otettu käyttöön viranomaisverkko VIRVE myös Loviisan ydinvoimalaitoksen valmiustilanteissa. Myös voimalaitoksella on tapahtunut kuluneen käyttöjakson aikana muutoksia ohjeistuksessa ja valmiustilanteiden varalle on otettu käyttöön uusia järjestelmiä.

STUKin arvion perusteella Loviisan ydinvoimalaitoksen valmiussuunnitelma on ajan tasalla ja valmiusjärjestelyt riittävät. Valmiussuunnitelmassa on otettu huomioon

lainsäädännössä ja ohjeistuksessa tapahtuneet muutokset ja se on sovitettu yhteen muun Fortumin ja viranomaisten toiminnan ja ohjeistuksen kanssa. Siinä on ohjeistettu myös uusien järjestelmien käyttö valmiustilanteissa. Yksityiskohtainen STUKin arvio valmiusjärjestelyistä on esitetty turvallisuusarvion luvussa 9 STUKin määräyksen Y/2/2016:n ja ohjeen YVL 7.4 (uusi C.5) vaatimusten pohjalta.

STUK on pyytänyt YEA 37 §:n mukaisesti sisäministeriöltä (SM) lausunnon Loviisan ydinvoimalaitoksen valmiusjärjestelyistä. SM toteaa lausunnossaan, että määräajoin järjestelyjä testataan valmiusharjoituksissa eikä niissä ole tullut esille merkittäviä puutteita. Ministeriö kiinnittää lausunnossa huomiota pelastustoimessa tapahtuneisiin muutoksiin ja tarpeeseen kiinteään yhteistyöhön valmius- ja pelastussuunnitelmien laadinnassa ja arvioinnissa alueen pelastustoimen kanssa jatkossakin.

## 10 Suunnitelma ydinaseiden leviämisen estämiseksi tarpeellisen valvonnan järjestämisestä

Selvityksen ydinaseiden leviämisen estämiseksi tarpeellisen valvonnan järjestämisestä on sisällettävä YVL A.1 ohjeen mukaisesti ydinmateriaalivalvonnan käsikirjan. Tämän lisäksi ohjeessa YVL D.1 on esitetty vaatimukset, joiden täytyminen on osa arviota siitä, kuinka toiminnanharjoittaja huolehtii sitä koskevista velvoitteistaan ja mahdollistaa STUKin, IAEA:n ja EC:n valvonnan. Arvioitaessa käyttö lupaa ja sen jatkamista tarkastellaan myös toiminnanharjoittajan toimenpiteitä toiminnassa tiedossa olevien muutosten tai muiden valvontaan mahdollisesti vaikuttavien asioiden ottamiseksi huomioon. Ydinaseiden leviämisen estämiseksi tarpeellisen valvonnan järjestäminen sisältää myös arvion siitä, kuinka toiminnanharjoittaja on täyttänyt ja pystyy täyttämään muut asiaan kuuluvat velvoitteet, kuten esimerkiksi ydinalan vientivalvonnan vaatimukset.

Fortum toimitti suunnitelman ydinaseiden leviämisen estämiseksi tarpeellisen valvonnan järjestämisestä dokumentissa LO1-K8043-00004, Versio 1.0 15.12.2013. STUK on tarkastanut suunnitelman ja vaati selvityspyynnössä 1/A42213/2014 Fortumia täydentämään suunnitelmaa ja kuvaamaan tulevalla tarkasteluvälillä (2015-2023) näköpiirissä olevat muutokset toiminnassa, sekä näiden muutosten aiheuttamat vaikutukset viranomaisvalvontaan ja kansainväliseen valvontaan.

Fortum on toimittanut päivitetyn suunnitelman LO1-K8043-00004, Versio 1.2 1.12.2014. Päivitetystä suunnitelmasta Fortum esittää STUKin selvityspyynnössä vaaditut asiat, erityisesti selvityksen käytetyn polttoaineen loppusijoitukseen valmistelun asettamista tarpeista ydinmateriaalivalvonnan kehittämiseksi. STUK on käsitellyt Fortumin päivitetyn suunnitelman asialla 4/A42213/2015.

Fortumilla on hyväksytty ydinmateriaalivalvonnan käsikirja (26.6.2012) ja YVL D.1 täytäntöönpanopäätöksen yhteydessä Loviisan laitosta edellytettiin tekemään pieniä päivityksiä käsikirjaan 31.12.2015 mennessä. Toiminnanharjoittajan toimenpiteet oman valvontansa järjestämiseksi, ydinalan vientivalvonnan vaatimusten täyttämiseksi ja viranomaisvalvonnan ja kansainvälisten organisaatioiden valvonnan mahdollistamiseksi ovat olleet asianmukaiset.

STUKin arvion perusteella Loviisan ydinvoimalaitoksen ydinaseiden leviämisen estämiseksi koskevat järjestelyt ovat ajan tasalla ja riittävät.



## 11 Johtosääntö

Loviisan voimalaitoksen vastuullisen johtajan, tämän varahenkilöiden sekä laitoksen käyttöorganisaation ja henkilökunnan tehtävät, toimivalta ja vastuut määritellään laitoksen johtosäännössä. Käyttöturvallisuuden kannalta tärkeät ja henkilökunnan yleisistä tehtävistä erotettavissa olevat ydinturvallisuuteen, ydinmateriaalivastuuseen sekä turvajärjestelyihin ja valmiustoimintaan liittyvät tehtävät Loviisan voimalaitoksen käyttöorganisaatiossa on esitetty johtosäännön liitteenä olevissa tehtäväkuvauksissa.

Loviisan voimalaitoksen johtosääntö on osa luvanhaltijan (Fortum Power and Heat Oy) ja voimalaitoksen johtamisjärjestelmää ja esitetään osana organisaatiokäsikirjaa. Johtamisjärjestelmässä on selkeästi kuvatut vastuut ja päätöksentekoon liittyvät rakenteet.

Loviisan laitos pitää johtosääntönsä ajan tasalla YEA 36 §:n mukaisesti ja myös johtosäännön liitteet päivitetään esim. organisaatiomuutosten yhteydessä. Vuoden 2016 aikana on Fortumissa ja Loviisan voimalaitoksella tehty mittavaa organisaatiomuutos, jonka osalta Fortum lähetti STUKille päivitetyn johtosäännön kirjeellä LO1-A4-19387, 8.7.2016. STUK hyväksyi johtosäännön lisäpäivitysten jälkeen päätöksellä 20/A42282/2016, 11.11.2016.

STUKin arvion perusteella Loviisa 1 ja 2 -ydinvoimalaitosyksiköitä koskeva johtosääntö on ajan tasalla ja riittävä.

## 12 Ympäristön säteilyvalvontaohjelma

Ympäristön säteilyvalvonnan tarkoituksena on varmistaa, että ydinvoimalaitoksesta aiheutuva väestön säteilyaltistus pidetään niin pienenä kuin käytännöllisin toimenpitein on mahdollista ja että määräyksissä esitettyjä raja-arvoja ei ylitetä. Lisäksi säteilyvalvontaohjelman avulla seurataan päästöjen leviämistä ympäristössä ja pitkään jatkuneen seurannan ansiosta muutokset vuotuisiin tasoihin pystytään havaitsemaan. Ympäristön säteilyvalvontaohjelmassa on määritelty ohjelman toteuttajat, näytteenotot ja mittaukset sekä niiden suoritustaaajuus. Lisäksi siinä on kuvattu mittaus- ja näytteenottomenetelmät ja -laitteet, näyte- ja nuklidikohtaiset havaitsemisrajat, mittauslaitteiden ja -menetelmien kalibrointi sekä mittaustulosten käsittely ja tallennus.

Säteilyvalvontaohjelma sisältää ulkoisen säteilyn mittauksia sekä ulkoilman, ihmiseen johtavien ravintoketjujen eri vaiheita edustavien näytteiden ja ihmisen kehonsisäisen radioaktiivisuuden määrittämiä. Ohjelmaan on sisällytetty myös ns. indikaattorinäytteitä (organismeja ja aineita, jotka keräävät tai rikastavat päästöjen sisältämiä radionuklideja). Ohjelma on suunniteltu sellaiseksi, että sen avulla ylläpidetään riittävää valmiutta tehdä tarpeelliset säteilymittaukset ja näytteiden otto myös onnettomuustilanteessa. Loviisan ydinvoimalaitoksen ympäristöstä analysoitiin vuoden 2015 aikana valvontaohjelman mukaisesti yhteensä 396 näytettä.

Säteilyvalvontaohjelman sisältö ja toteutus tarkistetaan tarpeen mukaan, vähintään viiden vuoden välein. Tällöin otetaan huomioon saadut kokemukset ja valvontamenetelmien kehittyminen. Ohjelman sisältö on tarkistettu edellisen kerran vuoden 2012 alussa. Loviisan ydinvoimalaitoksen ympäristön säteilyvalvontaohjelma noudattaa laitoksen ympäristön säteilytarkkailua koskevan ohjeen YVL 7.7 vaatimuksia. STUK hyväksyi

säteilyvalvontaohjelman päätöksellä 1/C41301/2012, 30.3.2012. Ohjelma on voimassa vuosina 2012–2016.

Ympäristön säteilyvalvontaohjelman sisältöä ja toteutusta arvioidaan vuoden 2016 aikana uudelleen, koska heinäkuussa 2015 astui voimaan uusittu ydinenergialaki. Heinäkuun 2015 alusta alkaen STUK on suorittanut ympäristön säteilyvalvontaa riippumattomana viranomaisena. Uudet vastuujärjestelyt ympäristön säteilyvalvonnasta, käytännöt ja menettelytavat on sisällytetty uuteen ohjeeseen YVL C.7, joka valmistuu vuoden 2016 aikana.

STUKin arvion perusteella Loviisan ydinvoimalaitoksen ympäristön säteilyvalvontaohjelma on monipuolinen ja kattava ja sillä voidaan varmentaa ydinvoimalaitoksen radioaktiivisten aineiden päästöjen mittaustulokset, seurata radioaktiivisten aineiden kulkeutumista ympäristössä sekä ylläpitää valmiutta poikkeavien ympäristöpäästöjen varalle.

### 13 Selvitys turvallisuusvaatimusten täyttymisestä

Ydinenergialainsäädännön uudistuksen yhteydessä vuonna 2008 YEA 36 §:ään lisättiin yhdeksi hakijan käyttölupaa hakiessaan STUKille toimitettavaksi asiakirjaksi selvitys turvallisuusvaatimusten täyttymisestä. Ohjeen YVL A.1 mukaisesti yksi luvanhaltijan laatimaan määräaikaiseen turvallisuusarvioon sisältyvä selvitys on selvitys valtioneuvoston asetusten ja YVL -ohjeiden vaatimusten täyttymisestä.

Selvitys sisältää tarkastelun valtioneuvoston asetuksia VNA 716/2013 (Valmiusjärjestely), VNA 717/2013 (Turvallisuus) ja VNA 736/2013 (ydinjätteiden loppusijoitus) vasten. Fortum toimitti kyseiset selvitykset kirjeellä L01-A4-18117, 22.12.2014 STUKin tarkastettavaksi. Turvajärjestelyjä koskevien vaatimusten täyttymisen on esitetty erikseen STUKille toimitetussa selvityksessä. YVL -ohjeiden osalta yksityiskohtainen, vaatimuskohtainen tarkastelu on suoritettu osana uuden YVL -ohjeiston täytäntöönpanoa erillisinä selvityksinä.

Fortumin määräaikaisen turvallisuusarvion yhteydessä toimittama selvitys sekä YVL ohjeiden täytäntöönpanon yhteydessä tehdyt erilliset selvitykset voidaan tulkita myös YEA 36 §:n mukaiseksi selvitykseksi turvallisuusvaatimusten täyttymisestä.

Turvallisuusvaatimusten täyttymistä käsitellään yksityiskohtaisemmin liitteessä 1 esitetyssä turvallisuusarviossa.

### 14 Ikääntymisen hallintaohjelma

Ohjeen YVL A.8 mukaan ydinvoimalaitoksella on oltava ikääntymisen hallintaohjelma, joka sisältää toiminnot, tehtävät ja vastuut järjestelmien, rakenteiden ja laitteiden (laitososien) käyttökuntoisuuden ja teknologisen vaatimuksenmukaisuuden varmistamiseksi niiden käyttöiän ajan. Ohjelmassa on yksilöitävä merkitykselliset ikääntymismekanismit sekä kunnonvalvonta- ja kunnossapito-ohjelmat, joilla laitososien suunnitteluperusteinen käyttökuntoisuus voidaan varmistaa. Ikääntymisen hallinnan on katettava mekaaniset, sähkötekniiset, automaatiotekniiset ja rakennustekniiset laitososat, jotka kuuluvat joko turvallisuusluokkaan 1, 2 tai 3 tai luokkaan EYT/STUK.

1.2.2017

Loviisan voimalaitoksen ikääntymisen hallinnan perustana on laitossien luokittelu kolmeen luokkaan A, B ja C. Luokkaan A kuuluvat ne laitossat, joiden käyttöiän arvioidaan rajaavan koko voimalaitoksen käyttöiän, luokkaan B ne laitossat, joiden merkitys laitoksen käytettävyydelle ja/tai turvallisuudelle on suuri sekä luokkaan C ne laitossat, joiden ei katsota sijoittuvan kumpaankaan edelliseen luokkaan ja joiden käyttökuntoisuudesta huolehditaan tavanomaisella kunnossapitotoiminnalla. Luokkaan A on tunnistettu kuuluvan reaktoripainesäiliö, höyrystimet, pääkiertopumput, paineistin ja suojarakennus, jotka ovat kriittisimpiä, kun tarkastellaan Loviisan laitossyksiköiden edellytyksiä saavuttaa 50 vuoden käyttöikä. Luokkiin A ja B on nimetty järjestelmävastaavat, jotka seuraavat oman järjestelmänsä käyttökuntoisuutta, tekevät toimenpide-ehdotuksia sekä kokoavat ikääntymiseen hallintaan liittyvää tietoa sisäisistä ja ulkoisista lähteistä. Lisäksi luokan A laitossiin liittyy tutkimus- ja kehityshankkeita ja niitä varten on perustettu erityiset eri alojen asiantuntijoista koostuvat tukiryhmät, joiden tehtävänä on tukea järjestelmävastaavia ikääntymisen hallintaa koskevissa kysymyksissä.

Ikääntymisen hallintaa koskevan luokituksen (A, B, C) rinnalle yksittäisten laitteiden (kone- ja sähkötekniset) kunnossapidon toteutusta varten on määritelty kriittisyysluokka, jonka perusteella päätetään laitteen kunnossapitostrategiasta sekä edelleen kunnossapidon laajuudesta ja jaksotuksesta. Mahdollisia kunnossapitostrategiaavaloja ovat kuntoon perustuva ennakoiva, määräaikainen ehkäisevä, edellisten yhdistelmä ja reagoiva korjaava. Neliportainen kriittisyysluokitus perustuu laitevian aiheuttamaan tuotannonmenetykseen, todennäköisyyspohjaiseen tärkeysmittaan (ydinturvallisuuskulma) ja turvallisuusteknisten käyttöehtojen sallimaan korjausaikaan. Luokan 1 laite pidetään aina käyttökuntoisena, luokan 2 laitteelle sallitaan epäkäytettävyyttä lukuun ottamatta kulutushuippuja, luokan 3 laitteelle sallitaan rajoitettu epäkäytettävyys ja luokan 4 laite kunnostetaan vasta, kun sen käyttökuntoisuuden todetaan heikentyneen. Laitekannasta alle 1% kuuluu luokkaan 1, n. 4% luokkaan 2, n. 30% luokkaan 3 ja loput korjaavan kunnossapidon piiriin luokkaan 4.

Kuluneella käyttöluopajaksolla STUK on arvioinut ikääntymisen hallintaohjelmaa sekä laitossien kunnonvalvontaa ja kunnossapitoa useissa laitospaikalla pidetyissä käyttötoiminnan tarkastuksissa. Niissä on käsitelty ikääntymisen hallinnan toteutusta ja kohdentumista yksittäisiin laitossiin ja ikääntymisilmiöihin eri tekniikan alueilla. Viimeksi vuonna 2015 tarkastuskohteena oli 1.10.15 voimaan tuleen ohjeen YVL A.8, Ikääntymisen hallinta täytäntöönpano. Silloin todennettiin henkilöhaastatteluilla ja asiakirjojen katselmoinnilla, onko ikääntymisen hallinta sillä tasolla kuin YVL-ohje ja sovellettavat kansainväliset ohjeet edellyttävät. Fortumin ikääntymisen hallintaohjelma ei vielä täysin noudata ohjeen YVL A.8 sisältövaatimuksia, mutta ohjeen täytäntöönpanopäätöksen mukaisesti hallintaohjelman päivitys tulee tehdä vuoden 2016 loppuun mennessä. Muita mainittavia poikkeamia näistä ei tarkastuksessa havaittu.

STUKin arvion mukaan Loviisa 1 ja 2 -ydinvoimalaitossyksiköiden ikääntymisen hallinta on organisoitu asianmukaisesti ja Fortumin määräaikaisen turvallisuusarvioinnin yhteydessä toimittama selvitys on riittävä.

## 15 Ydinlaitoksen käytöstä poistamista koskeva suunnitelma

Ydinenergialainsäädännön uudistuksen yhteydessä YEA 36 §:ään lisättiin 1.1.2016 alkaen yhdeksi hakijan käyttölupaa hakiessaan STUKille toimitettavaksi asiakirjaksi ydinlaitoksen käytöstä poistamista koskeva suunnitelma.

Ydinenergialain 28 §:n mukaan ydinjätehuoltovelvollisten on laadittava kuuden vuoden välein suunnitelma ydinlaitoksen käytöstä poistamiseksi. Fortum on päivittänyt Loviisan ydinvoimalaitoksen käytöstäpoistosuunnitelman vuonna 2012. Suunnitelma on edelleen voimassa ja vastaa ydinenergia-asetuksen 36 §:n tarkoittamaa asiakirjaa.

Työ- ja elinkeino-ministeriö pyysi suunnitelmasta STUKilta lausunnon (TEM/2958/04.01./2012, 21.1.2013). STUKin antoi työ- ja elinkeinoministeriölle lausunnon Loviisan voimalaitoksen käytöstäpoistosuunnitelmasta (2/Y48112/2013, 25.6.2013). Lausunnon mukaan käytöstäpoistosuunnitelma on tässä vaiheessa riittävän yksityiskohtainen ja kattava. Käytöstäpoistosuunnitelma on päivitetty siten, että voimalaitoksen purkaminen, purkutoimiin varautuminen ja lopullisen käytöstäpoistosuunnitelman laatiminen voidaan toteuttaa suunnitelman perusteella.

## 16 Johtopäätös YEA 36 §:n mukaisista asiakirjoista ja niiden tarkastuksesta

STUK on arvioinut YEA 36 §:n tarkoittamien asiakirjojen ajantasaisuuden ja kattavuuden.

Asiakirjoissa on todettu joitakin puutteita kuluneella käyttölupajaksolla, ja STUK on edellyttänyt luvanhakijalta korjaavia toimenpiteitä. Asiakirjoissa esiintyneillä puutteilla ei ole ollut merkittävää vaikutusta turvallisuuteen.

Fortum on esittänyt toimenpiteitä suunnitelmassaan koskien laitoksen turvallisuuden parantamista. Toimenpiteet kohdistuvat erityisesti TTKE:n ajantasaisuuden ja ylläpitomenettelyjen parantamiseen, luokitusasiakirjan turvallisuusluokitusten perusteiden kehittämiseen ja automaatiouudistuksen ELSA yhteydessä määriteltyjen syvyysuuntaisen puolustuksen eri tasojen sisällyttämiseen luokitusasiakirjaan sekä FSAR:n modernisointiin muuttunutta laitoksen turvallisuussuunnittelua vastaavaksi ja FSAR:n rakenteen ja ylläpitomenettelyjen kehittämiseen. Myös johtamisjärjestelmän osalta kehitystyö prosessimaiseen toimintatapaan siirtymiseksi tulee heijastumaan siihen liittyviin asiakirjoihin.

Johtopäätöksenä STUK esittää, että YEA 36 §:n mukaiset asiakirjat ovat määräaikaisen turvallisuusarvioinnin kannalta ajantasaisia ottaen huomioon Fortumin esittämät toimenpiteet ja täyttävät niille asetetut tavoitteet turvallisuuden kannalta.