

Ydinvoimalaitosten valvonta
Karin Rantamäki

11.6.2021

YDINTURVALLISUUSNEUVOTTELUKUNNAN KOKOUS 3/2021

Aika	Maanantai 26.4.2021 klo 8:30-12:52		
Paikka	Skype.		
Osallistujat	TkT TkT Professori FT TkT, FT FM Pääjohtaja Ylitarkastaja	Lasse Reiman Timo Vanttola Juhani Hyvärinen Petri Kotiluoto Heli Talja Timo Äikäs Petteri Tiippana Karin Rantamäki	puheenjohtaja varapuheenjohtaja jäsen jäsen jäsen jäsen pysyvä asiantuntija sihteeri
Asiantuntijat:	Johtaja Johtaja Johtaja Apulaisjohtaja Apulaisjohtaja Johtava asiantuntija Johtava asiantuntija Johtava asiantuntija Projektipäällikkö Ylitarkastaja Tarkastaja Projektipäällikkö Projekti-insinööri Vanhempi pääsuunnittelija Suunnittelupäällikkö Vanhempi suunnitteluinsinööri Vanhempi suunnitteluinsinööri Johtaja Ryhmäpäällikkö	Kirsi Alm-Lytz Jussi Heinonen Jaakko Leino Tapani Virolainen Tomi Routamo Jan-Erik Holmberg Pia Oedewald Jorma Sandberg Tomi Koskiniemi Eveliina Takasuo Niko Leso Ari-Pekka Kirkinen Mika Harti Ilkka Paavola Sami Siren Jarkko Ahokas Jukka Koskenranta Jukka Päivärinta Ruusaliisa Leinonen	STUK STUK STUK (kohdat 4-5) STUK (2-9) STUK STUK (kohdat 1-5) STUK (kohdat 5-6) STUK (kohdat 4-5) STUK STUK (kohdat 1-4) STUK (kohta 5) Fortum (kohdat 1-6) Fortum (kohdat 1-6) Fortum (kohdat 1-4) Fortum (kohdat 1-4) Fortum (kohdat 4-5) Fortum (kohdat 4-5) Fortum (kohdat 4-5) Fortum (kohdat 5-6) Fortum (kohdat 5-6)
Poissa:	Ympäristöneuvos	Susanna Wähä	jäsen

1 Kokouksen avaaminen ja päätösvaltaisuuden toteaminen sekä esityslistan hyväksyminen

Puheenjohtaja avasi kokouksen 8:31 ja totesi sen päätösvaltaiseksi.

Hyväksyttiin esityslista.

Ydinvoimalaitosten valvonta
Karin Rantamäki

11.6.2021

2 Edellisen kokouksen pöytäkirjan (1/2021) hyväksyminen

Hyväksyttiin helmikuun kokouksen pöytäkirja.

Pöytäkirjojen viimeaikainen viive hankaloittaa niiden hyväksymistä. Neuvottelukunta toivoi saavansa pöytäkirjat hyväksyttäväkseen heti seuraavaan kokoukseen.

3 Edellisestä kokouksesta jääneet tehtävät

Ei ollut.

4 LoPSR: Suuren päästön taajuuden alentamiseen liittyvät parannukset

Mika Harti (Fortum) aloitti esittelemällä lyhyesti vakavan reaktorionnettomuuden hallintaan liittyvät järjestelmät: suojarakennus, jäälauhdutin, dieselgeneraattorit, suojarakennuksen ulkopuolinen ruiskutusjärjestelmä ja vedynpoistoon tarkoitetut järjestelmät. Hän kävi vähän tarkemmin läpi sydänsulan pidättämisen paineastian sisällä. Sydänsulan kemiallisia ilmiöitä on tutkittu mm. Horizon2020 projektissa, jossa harmonisoitiin eurooppalaisten toimijoiden näkemyksiä. Tutkimustyö jatkuu IAEA:n tutkimusprojektina. Loviisan laitoksella on suuri marginaali näissä ilmiöissä. Ilmiöön liittyy kuitenkin epävarmuuksia, joten tutkimustoiminta asian ympärillä jatkuu. Toinen iso kysymys vakavien reaktorionnettomuuksien hallintaan liittyen on vedynhallinta. Mahdollinen uusi polttoaine ja suojaelementtien lisääminen reaktoriin vaikuttaisivat siten, että zirkoniumia olisi reaktorissa nykyistä vähemmän. Tämä hyödyttää osaltaan myös vakavien reaktorionnettomuuksien hallintaa, koska vetyä muodostuu oletettavasti onnettomuustilanteessa vähemmän. Vedynhallinnan onnistumista on analysoitu viime aikoina paljon MELCOR-ohjelmalla, millä on ollut vaikutusta myös tason 2 PRA:n tuloksiin.

Hän kävi läpi myös meneillään olevat arvioinnit: vakavan reaktorionnettomuuden jälkeinen turvallinen tila on analysoitu APROSilla ja seuraavaksi tehdään transienttialyysit MELCORilla. Nykymääritelmän mukaisen turvallisen tilan saavuttamiseksi täytyy palauttaa käyttöön suunnitteluperustaonnettomuuden jäähdytysjärjestelmiä, mutta tähän on Loviisassa aikaa. Tarkoituksena on arvioida laitteiden kestävyys onnettomuustilanteen olosuhteissa. Suojarakennuksen eristyksestä on valmistumassa diplomityö, jossa arvioidaan myös YVL-ohjeessa B.6 esitetty uusi vaatimus 329a liittyen vakavan onnettomuuden aikaiseen suojarakennuksen eristyksen vikasietoisuuteen.

Vedynhallintaan käytettävien rekombinaattorilevyjen katalyytti myrkyttyä käytön aikana, mikä aiheuttaa tällä hetkellä ylimääräistä työtä levyjen testauksen ja vaihdon osalta. Seisokkien aikana myrkyttyminen on voimakkaampaa, minkä takia levyt suojataan seisoikin ajaksi. Fortum selvittää, voidaanko osa levyistä jättää suojaamatta, mikä parantaisi vedynhallinnan onnistumismahdollisuutta seisokkitilanteissa. Myös ilmanpuhdistusta myrkyttymisen välttämiseksi selvitetään. Vedynhallinnan mallinnukseen liittyen Fortum on MELCOR-analyysien lisäksi kehittänyt suojarakennuksen CFD-mallia, jossa on mallinnettu myös jäälauhdutin. Laitostason testimallinnuksessa havaittiin MELCOR-tuloksia suurempaa lämpötilakerrostumista suojarakennuksen yläosassa jäälauhduttimien yläpuolella. MELCORin kaltainen lumped parameter -ohjelma ei toisaalta kykene kerrostumista juurikaan kuvaamaan. Asiaa tutkitaan lisää, esimerkiksi validointi täyden mittakaavan kokeeseen on meneillään. Fortum osallistuu tai seuraa myös useampaa tutkimusohjelmaa.

Ydinvoimalaitosten valvonta
Karin Rantamäki

11.6.2021

Mika Harti kävi läpi myös vakaviin reaktorionnettomuuksiin liittyvät ohjeistukset ja dokumentaation. Näitä on vielä tarkoitus kehittää kohti vuokaaviomuotoa. Ohjeiston kehittämisellä on roolinsa mietittäessä parannusmahdollisuuksia sydänvauriotaajuuden ja suuren päästön taajuuden pienentämiseksi.

Ilkka Paavola kertoi seuraavaksi suuren päästön taajuuden todennäköisyyspohjaisten analyysitulosten kehityksestä laitoksen käytön ajalta. Hän aloitti merkittävistä laitosmuutoksista viime vuosien aikana. Hän kuvasi myös sydänvauriotaajuuteen liittyneet muutokset, jotka pienensivät myös suuren päästön riskiä. Iso merkitys taajuuden pienemiseen on ollut mallin tarkennuksilla. Suuren päästön tärkeimmät mallitarkennukset perustuvat uusiin APROS- ja MELCOR-analyysiin. Suurin osa tarkennuksista pienentää riskiä, mutta rekombinaattorien palautus seisokitilassa alkavassa onnettomuudessa on arvioitu aiempaa vaikeammaksi, mikä nostaa vedynhallinnan epäonnistumisesta johtuvaa riskiä hieman. Hän kävi läpi lyhyesti nykyiset suuren päästön taajuuden tulokset. Tason 1 PRA:n tulokset täyttävät nyt uusillekin laitoksille asetetun tavoitearvon Loviisa 1:n osalta.

Mika Harti esitteli lopuksi lähitulevaisuudessa tehtävät muutokset. Muutokset liittyvät rekombinaattorien käytettävyyteen seisokeissa, palo-PRA:han, ja vedynhallinnan onnistumisen tarkasteluun. Lisäksi huomioidaan lähdetermilaskennan uudet analyysit ja seisomiikka. Fortum jatkaa parannusmahdollisuuksien tutkimista, erityisesti seisokitiloihin liittyen.

Neuvottelukuntaa kiinnostivat sydänsulanhallinnan kemia, minkä tutkimista se piti hyvänä asiana, suojarakennuksen lämpötilakerrostuminen ja sen vaikutus vedynhallintaan ja rekombinaattorilevyjen myrkyttyminen, sekä reaktiivisuusonnettomuuksien vaikutusten jaottelu vaikutusten mukaisiin alaryhmiin.

Jan-Erik Holmberg esitti **STUKin** näkemyksen aiheeseen. Myös hän aloitti historiikat-sauksella. Vuosituhannen alussa tapahtui merkittävä parannus tason 2 PRA-malliin (suuren päästön taajuuden alentaminen). Vuonna 2007 Fortumin esittämät parannusesitykset on tähän mennessä tehty. Hän esitti myös vertailun senaikaisen ja nykyisen PRA:n välillä. Suuren päästön taajuuden kehitys seuraa hyvin pitkälti sydänvauriotaajuuden kehittymistä viimeisen vuosikymmenen aikana.

Aikaisen päästön riskin pienentämiseksi on tehty suunnitelmia ja myös useita laitosmuutoksia. Suuren päästön taajuuden osalta MELCORilla saadut tulokset eroavat jonkin verran aiemmissä analyysissä saaduista tuloksista. Syynä on malleihin liittyvät epävarmuudet ja konservatiivisuudet. MELCOR-analyysit on tehty best-estimate oletuksin, kun taas aiemmissä analyysissä on ollut konservatiivisuutta. Best-estimate analyysien tuloksissa marginaalit hyväksymiskriteereihin ovat riittävät.

Eveliina Takasuo kertoi STUKin ajankohtaisia näkemyksiä vakavan reaktorionnettomuuden hallinnan osalta. Fortum on päivittänyt reaktorionnettomuuksien deterministiset analyysit MELCORilla ja arvioinut niiden pohjalta mahdollisuuksiaan kehittää mm. vuosi-huoltojen aikaisia toimintatapoja ja ohjeistusta. STUK on Loviisan laitosten määräaikaisen turvallisuusarvion yhteydessä pyytänyt selvitystä vakavien onnettomuuksien ohjeistukseen ja käsikirjaan liittyen. Eveliina Takasuo kävi läpi myös YVL-ohjeen B.6 täytäntöönpanopäätöksen vaatimukset, jotka liittyvät turvallisen tilan saavuttamiseen vakavan reaktorionnettomuuden jälkeen.

Ydinvoimalaitosten valvonta
Karin Rantamäki

11.6.2021

Neuvottelukunta tiedusteli syytä suojarakennuksen eristysventtiileitä koskevien YVL-ohjeen B.6 vaatimusten nykyiselle muotoilulle. Nykyiset vaatimukset käsittävät primäärijäähdytteeseen yhteydessä olevat putket pelkän primääripiirin sijaan. STUKin mukaan muotoilun perusteena ovat mm. IAEA:n vaatimukset.

Neuvottelukunnan mielestä on hyvä, että aikaisen päästön riskiä on selvitetty. Käytetyistä kriteereistä heräsi kysymys liittyen tarkasteluissa käytettyyn aikaan (nyt tarkasteltu aika on 5 h aiemman 4 h sijaan). Fortum vastasi, että näissä analyyseissä on käytetty aikana 1+4 h, eli oletuksena on ollut, että ensimmäisen tunnin aikana alkutapahtuman jälkeen ei evakuointitoimenpiteitä tehdä vaan arvioidaan tarvetta evakuoinnille. Fortumin määritelmä on hyväksytty STUKissa.

Fortumin kalvoesitys on liitteessä 2 ja STUKin esitys liitteessä 3.

5 LoPSR: Seismiset selvitykset

Jukka Koskenranta (Fortum) esitteli **Fortumin** seismiset selvitykset. Hän aloitti kestävyysarvioinnin perusteista ja maanjäristysten esiintymisellä Euroopassa. Hän esitteli voimalaitoksella käynnissä olevat toimet maanjäristyksiin liittyen. Tällä hetkellä on käynnissä seismisten selvitysten kattava päivitys, koska hasardiarvio on kasvanut viimeisten viiden vuoden aikana. Hän selosti seuraavaksi seismistä hasardiarviota, sen perusteita ja haasteita Suomessa. Suurin haaste Suomessa on, että maanjäristyshavainnoja on vähän ja ne ovat lyhyeltä aikaväliltä, joten ekstrapolointi 100 000 tai 1 000 000 vuoden toistumisväleihin on epätarkkaa. Tästä syystä seismisyydestä on haastavaa tehdä luotettavia arvioita. Toinen haaste on, ettei Loviisan voimalaitoksella alun perin ole ollut seismistä suunnitteluperustaa, koska sellaista ei ole aikanaan vaadittu suomalaisilta ydinvoimalaitoksilta.

Hasardiarvion päivityksessä otetaan huomioon sekä STUKilta että konsulteilta saatu palaute. Konsultit ovat Kaliforniasta, joka on seismisesti huomattavasti aktiivisempaa aluetta. Fortumin mukaan menetelmien soveltuminen Suomen kallioperään, joka on huomattavasti kovempaa ja jossa maanjäristyshavainnoja on vähän, on hieman kyseenalaista. Hasardiarvion merkittävät muutokset ovat aiempaa suurempien maanjäristysten mahdollisuuden huomioiminen ja toisaalta pienten värähtelytaajuuksien merkitysten kasvu. Pienet taajuudet ovat merkittäviä suurille rakenteille kuten rakennuksille.

Jarkko Ahokas (Fortum) esitteli tulokset seismisistä laitoskierroksista. Niillä arvioidaan kokemusperäisin menetelmin laitteiden ja rakenteiden kestävyyttä. Näin pystytään jatkoanalyyseissä ja laitoskierrosten tuloksien perusteella kiinnittämään huomiota tärkeimpiin kohteisiin sekä ylipäätään saadaan suuresta osasta laitteita kestävyysarviot. Hän esitteli myös konsultin yleishavainnoja laitoksen tilasta sekä laitoskierroksen alustavia tuloksia laitteiden seismisestä kapasiteetista.

Jukka Koskenranta esitteli alustavan seismisen riskiarvion. Seisminen riskiarvio saattaa nousta merkittävyydeltään yhtä suureksi kuin muut sisäiset ja ulkoiset hazardit. Seismisen PRA:n päivittäminen odottaa uuden seismisen hasardiarvion valmistumista, jonka pitäisi valmistua kesäkuussa 2021. Helmikuussa 2021 täydennettiin käytetyn polttoaineen varastoaltaiden riskiarvio seismisillä alkutapahtumilla. Polttoaineauriotaajuudessa maanjäristyksillä on merkittävä osuus.

Ydinvoimalaitosten valvonta
Karin Rantamäki

11.6.2021

Lopuksi Jarkko Ahokas kävi läpi yhteenvedon Loviisan seismisen kestävyuden arvioinnin tilanteesta sekä käyttöään jatkon vaikutuksista seismisiin selvityksiin. Seisminen riski on nousmassa merkittäväksi osaksi Loviisan voimalaitoksen sydänvaurioriskiä pääosin seismisen hasardiarvion kasvun johdosta. Myös muiden ilmiöiden osuutta sydänvaurioriskistä on saatu pienennettyä, mikä korostaa seismisen riskin kasvua.

Syöttövesisäiliöiden seismisen riskin jatkoanalyysit kiinnostivat neuvottelukuntaa. Säiliöt on tarkoitus analysoida, jotta voidaan arvioida, mitä voidaan tehdä niiden seismisen kestävyuden parantamiseksi. Myös rakennusten analysoimiseen on tekeillä arvioita. Fortumin mukaan kattava arvio Loviisan voimalaitoksen seismisestä turvallisuusparannustarpeesta kannattaa tehdä vasta, kun seismisen PRA:n päivitys on valmis. Näin varmistetaan, että seismiset turvallisuusparannukset kohdistetaan riskitietoisesti. Yksinkertaisia ja selviä seismisiä turvallisuusparannuksia kannattaa ja voidaan tehdä jo nykyisen käyttöluvan aikana. Laajimmat, haastavimmat ja ajallisesti pitkäkestoisimmat seismiset turvallisuusparannukset voi/kannattaa tehdä vasta, jos käyttö lupaa jatketaan. Ohjeistuksiin ja yleiseen siisteyteen ja järjestykseen liittyviä toimia tehdään kaikesta huolimatta.

Myös maanjäristysten suuruus herätti keskustelua, koska esityksessä esillä ollut PGA:ltaan jopa 0,8 g kokoinen maanjäristys on erittäin suuri ottaen huomioon, että Suomi ei ole seismisesti aktiivinen alue. Fortumin mukaan suunnitteluperustetaso on edelleen 0,1 g PGA. PRA:ssa on kuitenkin otettava huomioon myös harvinaisempia maanjäristyksiä, seismisen hasardiarvion toistuvuustasoon $1E-8/a$ asti. Tällaisella toistuvuustasolla mahdolliseksi on arvioitu viimeisimmässä alustavissa seismisen hasardiarvion tuloksissa jopa 0,8 g PGA -kiihtyvyydet. Fortumin mukaan käytännössä suurempi ongelma on spektrin muodon muuttuminen aiemmasta. Neuvottelukunnan mielestä on tärkeää, että analyysien ja toimenpiteiden koko on oikeassa suhteessa todelliseen riskiin.

Jan-Erik Holmberg esitti **STUKin** näkemyksen. Myös hän toi esiin seismisten hasardien määritysten vaikeuksia Suomessa. STUK odottaa Fortumin seismisiä selvityksiä eri osalualueilta sekä Fortumin niiden perusteella tekemiä johtopäätöksiä.

Neuvottelukuntaa kiinnosti, milloin Fortumin ja STUKin arvioita maanjäristyskestävyyttä parantavista toimenpiteistä on saatavissa. STUK totesi, että kyseessä on laaja ja pitkään kestävä työ. Fortumilla on jo useista rakennuksista kerrosvasteanalyysit. Alustavat tulokset ovat saatavissa alkusyksystä.

Neuvottelukunta keskusteli myös laajemmin maanjäristysten huomioimisesta sekä alan kansallisen osaamisen tarpeesta ja siitä, miten ne pitäisi muilla aloilla ottaa huomioon. Tällä hetkellä maanjäristysten vaikutuksia otetaan käytännössä huomioon vain ydinvoimala-alalla. Puheenjohtaja totesi, että merkittävien ulkoisten hasardien yhteiskunnallinen vaikutus nousi esiin jo aiemmin aurinkomyrskyistä neuvottelukunnassa käydyssä keskustelun yhteydessä, jolloin todettiin, että niiden käsittelylle on omat kanavansa. EU vaatii kansallisen riskiarvion kolmen vuoden välein, ja edellinen tehtiin 2018 ([Kansallinen riskiarvio 2018](#)). Nyt sellainen on jälleen tekeillä.

Tilanteen keskeneräisyyden johdosta seismiset riskiarviot on syytä ottaa vielä syksyllä käsittelyyn (tilannekatsaus), syyskuun kokouksessa. Neuvottelukunta haluaa kuulla Fortumin ja STUKin näkemykset tilanteen kehittymisestä.

Fortumin kalvoesitys on liitteessä 4 ja STUKin esitys liitteessä 5.

Ydinvoimalaitosten valvonta
Karin Rantamäki

11.6.2021

6 **LoPSR: Johtamisjärjestelmän, organisaation toiminnan ja turvallisuuskulttuurin kehittyminen**

Ruusaliisa Leinonen (Fortum) esitteli **Fortumissa** johtamisen ja turvallisuuskulttuurin alalla tapahtuneita asioita. Hän esitteli alkuun johtamisen periaatteita ja johtamisjärjestelmää. Esityksessä keskityttiin johtamisjärjestelmän tavoitteisiin, toimintasuunnitelmaan, vaatimukseen ja ohjeistojärjestelmään. Hän kuvasi ohjeistojärjestelmää ja sen hierarkiaa tarkemmin. Lisäksi hän esitteli strategisten tavoitteiden muotoutumisen ja niistä viestimisen eri tasoilla sekä päätöksenteon jalkautumisen.

Hän kävi läpi myös Loviisan voimalaitoksen tavoitteet ja painopistealueet vuodelle 2021. Hän kuvasi toiminnan suunnittelun ja ohjaamisen systematiikan parantamiseksi, läpinäkyvyyden ja prosessimaisen johtamisen hyväksi tehtyjä toimenpiteitä. Mittareita ja niiden käytettävyyttä on kehitetty. Hän esitteli myös mittareiden raportoinnin kehittymisen vuosien 2017 ja 2021 välillä. Pääprosessien mittareita käsitellään CAP-ryhmän kokouksessa.

Ruusaliisa Leinonen kuvasi myös prosessien kehittymisen. Prosessikuvaus jakautuu kolmeen osaan, prosessikarttaan, arvovirtakaavioon ja uimaratakaavioon, mikä on saanut laitoksella positiivisen vastaanoton. Kehittäminen on edennyt kaikilla osa-alueilla. Prosessijohtamisen roolit ja suhde linjajohtamisen rooleihin on kuvattu omassa ohjeessaan.

Turvallisuuskulttuurin osalta hän esitteli aluksi sen kehittymisen Loviisan voimalaitoksella perustuen henkilöstökyselyihin vuosien 2015-2020 aikana. Hän esitteli edellisen turvallisuuskulttuurin arvioinnin yhteydessä vuonna 2014 tehdyt havainnot ja niiden perusteella tehdyt toimenpiteet. Lisäksi hän kävi läpi myös viimeisimmässä arvioinnissa 2019-2020 ehdotetut kehittämisaalueet sekä toimenpiteet, jotka ovat käynnissä. Arvioinnissa oli havaittu mm. ylioheistamista. Tästä seuraa tahattomia ohjepoikkeamia, koska ei tiedetä tai löydetä kaikkia ohjeita, joita olisi pitänyt seurata.

Neuvottelukunta totesi, että on hyvä, että siiloutumista on saatu vähennettyä prosessimaisen johtamisen myötä. Neuvottelukuntaa kiinnostivat poikkiorganisatoriset päätöksentekoryhmät ja niiden roolit.

Pia Oedewald esitteli **STUKin** näkemyksen jaotellen aihetta johtamisjärjestelmään, resurssihin ja osaamiseen, johtamiseen ja turvallisuuskulttuuriin sekä inhimillisten tekijöiden hallintaan. STUKin näkemyksen mukaan Fortum on kehittänyt johtamisjärjestelmäänsä edelleen prosessimaista toimintaa vastaavaksi. STUK on valvonnassaan tarkastellut mm. muutostöiden hallintaan liittyvien prosessien kehittymistä. Muutostöiden hallinta on STUKin näkemyksen mukaan pääosin asianmukaista. Joitain käyttötapahtumia muutostöihin liittyä ja parhaillaankin käynnissä on kehitystyötä muutostyöprosessin parantamiseksi. Ohjeiston kehittäminen on ollut Fortumin itsensä tunnistama kehityskohde, ja STUKin näkemyksen mukaan kehittämistarpeita on ollut ohjeiden käytettävyydessä ja ohjeiden noudattamisen tinkimättömyydessä. Keskustelujen ja valvontatoimenpiteiden myötä näissäkin on kuitenkin tapahtunut kehitystä.

Henkilöresurssien ja osaamisen suhteen Fortumin tilanne on vaatimustenmukaisella tasolla. Osaamisen hallinta, joka on ollut Fortumin tärkeä kehitysprojekti, on edennyt suun-

Ydinvoimalaitosten valvonta
Karin Rantamäki

11.6.2021

niteltua hitaammin, joskin Fortumilla on käytössään perinteisiä keinoja kartoittaa nykyisiä ja tarvittavia osaamisia. Kokonaisuudessaan henkilöstön vaihtuvuus on vähäistä ja resurssihaasteet ovat olleet paikallisia.

Johtamisen ja turvallisuuskulttuurin osa-alueella Fortumilla on arviointimenettelyt, mutta niiden tuottaman tiedon hyödyntäminen johtamisessa vaatii STUKin käsityksen mukaan vielä kehittämistä. STUKin valvonnan perusteella Fortumin toimintakulttuurissa ilmenee monia hyvän turvallisuuskulttuurin elementtejä. Johtamista on kehitetty mm. päätöksentekoa ja turvallisuusasioiden käsittelyfoorumia kehittämällä sekä johdon odotusten viestintään panostamalla.

STUK on kuitenkin nähnyt tarpeen kiinnittää huomiota siihen, miten tinkimättömästi johto vaatii menettelyiden noudattamista, tukee ja edellyttää kehitystoimien valmistamista ja vaikuttavuutta sekä osoittaa toimivansa itse esimerkkinä. Tämä perustuu siihen, että arviointijaksolla on ollut joillain valvonta-alueilla poikkeamien toistuvuutta ja toisaalta kehitystoimenpiteiden hidasta edistymistä, joiden juurisyihin luvanhaltijan johdon tulee vaikuttaa tehokkaammin. Organisaation toimintatapoihin liittyviä kehittämisprojekteja on käynnistetty viime aikoina, mikä on STUKin mielestä hyvä. STUK on selvityspyynnössään edellyttänyt luvanhaltijan toimittavan yhteenvedon tunnistamistaan muutostarpeista johtamisen ja turvallisuuskulttuurin alueella, sekä näihin käynnistetyt tai suunnitellut konkreettiset toimenpiteet tavoitteineen ja aikatauluineen.

Pia Oedewald kävi läpi myös STUKin havaintoja turvallisuuteen liittyvien inhimillisten tekijöiden hallintaan. Säännöstö on muuttunut tältä osin jonkun verran. Fortum on tehnyt työtä ns. Human Performance-menettelyjen käytön edistämiseksi, mutta työ on edennyt hitaasti henkilövaihdosten takia. Valvomomuutosten osalta Fortumilla on käytössä HFE-ohjelma (Human Factors Engineering) ja sen menettelyitä, mutta muissa muutostöissä Fortumilla ei ole käytössä HFE-ohjelmaa. Käyttövuorojen prosessinohjaustyön osalta Fortumilla on menettelyt inhimillisten tekijöiden hallintaan. Selvityspyynnössä STUK on edellyttänyt Fortumia esittämään vastaavat inhimillisten tekijöiden hallinnan menettelyt kunnossapitotöiden osalta.

Neuvottelukunta haluaa kuulla tämän osa-alueen kehittymisestä joko varsinaisessa STUKin turvallisuusarviossa tai STUKin esittelynä syyskuun kokouksessa.

Fortumin kalvoesitys on liitteessä 6 ja STUKin esitys liitteessä 7.

7

OL3 ajankohtaiskatsaus

Tomi Routamo esitteli lyhyesti OL3:n latausta edeltäneet toimenpiteet. Latauslupa hyväksyttiin 26.3. ja lataus alkoi 27.3. Sen myötä laitoksesta tuli käytössä oleva ydinvoimalaitosyksikkö. Lataus valmistui 1.4.2021. Seuraavat vaiheet ovat kannen sulkulupa, kuuma-kokeet ja myöhemmin ensimmäiset kriittisyyskokeet sekä niiden jälkeen tehonnostoluvat ja osatehokokeet useilla eri tehotasoilla. Kaupallinen käyttö alkaa tällä tietoa helmikuussa 2022.

Esityksen kalvot ovat liitteessä 8.

Ydinvoimalaitosten valvonta
Karin Rantamäki

11.6.2021

8 Muut asiat

Syksyn kokousaikataulusta on tehtävä esitys. Sihteeri hoitaa ehdotukset syksyn kokousaikatauluksi.

Neuvottelukunta keskusteli vielä Loviisan PSR:n aikataulusta ja sen vaikutuksesta neuvottelukunnan työhön. STUKin turvallisuusarviosta on tulossa ensimmäinen versio toukokuun lopussa. Neuvottelukunta toivoi saavansa luonnoksen nähtäville jo ennen kesäloimia, jotta se voi alkaa valmistella omaa lausuntoaan luonnoksen ja pidettyjen esitysten pohjalta.

9 Kokouksen päättäminen

Puheenjohtaja päätti kokouksen klo 12:52.

Pöytäkirjan vakuudeksi

Lasse Reiman
Puheenjohtaja

Karin Rantamäki
Sihteeri

Jakelu: YTN

Tiedoksi: KiA, JHe, JkL, ToR, TV, ToK, JHb, NLe, PoE, EAh, ETa
TEM: Heikinheimo, Aurela, Kumpula, Louvanto, Slant
Fortum: A.-P. Kirkinen, M. Harti, I. Paavola, S. Siren, J. Ahokas, O. Suurnäkki,
J. Koskenranta, J. Päivärinta, R. Leinonen, T. Buddas

Liitteet

1. Ydinturvallisuusneuvottelukunnan kokous 3/2021, esityslista 26.4.2021.
2. 26.4.2021 YTN_Taso 2 PRA, kalvoesitys Mika Harti
3. Loviisa PSR2023 - tason 2 PRA YTN-2021-04-26 - STUKin esitys, kalvoesitys Jan-Erik Holmberg
4. 26.4.2021_YTN_Seismiset selvitykset, kalvoesitys Jukka Koskenranta
5. Loviisa PSR2023 - seismiset selvitykset YTN-2021-04-23 - STUKin esitys, kalvoesitys Jan-Erik Holmberg
6. Fortum_YTN-esitys_26042021 Johtaminen, kalvoesitys Ruusaliisa Leinonen
7. LO-PSR_YTN esittely organisaatioasiat, kalvoesitys Pia Oedewald

Ydinvoimalaitosten valvonta
Karin Rantamäki

11.6.2021

8. OL3-tilannekatsaus_YTN_26_4_21, kalvoesitys Essi Vanhanen