

Ydinvoimalaitosten valvonta  
Karin Rantamäki

19.8.2021

## YDINTURVALLISUUSNEUVOTTELUKUNNAN KOKOUS 4/2021

Aika Perjantai 11.6.2021 klo 8:30 – 12:40

Paikka Teams

Osallistujat	TkT	Lasse Reiman	puheenjohtaja
	TkT	Timo Vanttola	varapuheenjohtaja
	Professori	Juhani Hyvärinen	jäsen
	FT	Petri Kotiluoto	jäsen
	TkT, FT	Heli Talja	jäsen
	Ympäristöneuvos	Susanna Wähä	jäsen
	FM	Timo Äikäs	jäsen
	Pääjohtaja	Petteri Tiippa	pysyvä asiantuntija
Ylitarkastaja	Karin Rantamäki	sihteeri	
Asiantuntijat:	Johtaja	Kirsi Alm-Lytz	STUK
	Johtaja	Jaakko Leino	STUK (kohta 2)
	Apulaisjohtaja	Tapani Virolainen	STUK
	Apulaisjohtaja	Tomi Routamo	STUK
	Projektipäällikkö	Janne Nevalainen	STUK (kohdat 1-6)
	Projektipäällikkö	Tomi Koskiniemi	STUK (kohdat 1-5, 7-8)
	Ylitarkastaja	Mika Bäckström	STUK (kohdat 4-5)
	Ylitarkastaja	Hans Gripenberg	STUK (kohdat 4-5)
	Projektipäällikkö	Ari-Pekka Kirkinen	Fortum (kohdat 4-5)
	Suunnitteluinsinööri	Petri Kytömäki	Fortum (kohdat 4-5)
	Suunnitteluinsinööri	Sampsa Launiainen	Fortum (kohdat 4-5)

Poissa:

### 1 Kokouksen avaaminen ja päätösvaltaisuuden toteaminen sekä esityslistan hyväksyminen

Puheenjohtaja avasi kokouksen 8:35 ja totesi sen päätösvaltaiseksi.

Hyväksyttiin esityslista.

### 2 Edellisten kokousten pöytäkirjojen (2/2021 ja 3/2021) hyväksyminen

Hyväksyttiin edellisten kokousten pöytäkirjat.

### 3 Edellisestä kokouksesta jääneet tehtävät

Ei ollut.

Ydinvoimalaitosten valvonta  
Karin Rantamäki

19.8.2021

#### 4 **LoPSR: Ikääntymisen kannalta kriittisimmät kohteet pidemmällä aikavälillä**

Petri Kytömäki (**Fortum**) esitteli Loviisan voimalaitoksen ikääntymiseen liittyviä asioita. Loviisan määräaikaisen turvallisuusarvion yhteydessä laadittiin ikääntymisen hallinnan osatehtävässä tekniikanalakohtaiset selvitykset. Selvityksissä käytiin läpi ja tunnistettiin kriittisimmät turvallisuuden kannalta tärkeät laitososat ja niiden ikääntymismekanismit. Pääkomponenteista tehtiin vielä erillisselvitykset. Hän kävi läpi yleiskuvan voimalaitoksen pääkomponenttien tilasta ikääntymisen hallinnan kannalta. Suurin osa komponenteista ei vaadi toimia. Jonkin verran on komponentteja, jotka saattavat tarvita uusimista tai muita toimia 50 käyttövuoden jälkeen. Sähkö- ja automaatiojärjestelmien osalta todennäköisesti tarvitaan investointeja.

Hän kävi läpi seuraavaksi komponentit kerrallaan. Höyrystimen osalta kriittisimmät osat ovat kollektorit ja tuubit. Rajoittavana tekijänä on mahdollinen jännityskorroosio höyrystimen sekundääripuolella. Toimia sen vähentämiseksi on tehty ja tilannetta seurataan. Kollektorin eriparihitseissä ei ole havaittu Loviisassa vikoja toisin kuin sisarlaitoksilla. Myös tämän riskin pienentämiseksi on Loviisassa tehty töitä.

Reaktoripainesäiliöstä on erillinen esitys, mutta merkittävin ikääntymismekanismi on sydänalueen säteilyhaurastuminen. Asiaa voidaan hallita vähentämällä painesäiliön neutronisäteilyä, rajoittamalla kuormitusta ja elvyttämällä materiaalia hehkuttamalla. Paineastian kannen yhteiden holkkirakenteiden väsyminen on toinen merkittävä ilmiö. Tätä seurataan ja tarvittaessa yhteitä korjataan. Lisäksi laippaliitoksen tiivisteurat ovat seurannassa.

Reaktorin sisäosien osalta merkittävin ilmiö on säteilyhaurastuminen. Myös kulumista tapahtuu nostojen ja värähtelyjen takia. Tukikorin ruuveja seurataan ultraäänitarkastuksin, koska niihin liittyviä vaurioita on havaittu länsimaisilla reaktoreilla. Myös Loviisassa on tarkastusten perusteella vaihdettu yksittäisiä tukikoriruuveja molemmilla laitosyksiköillä.

Pääkiertopumppujen uusimisen kannalta hankalaa on, että ne on suunniteltu varta vasten Loviisan laitokselle. Pumpun pesän vaihtaminen on erittäin haastavaa. Muut osat on mahdollista vaihtaa ja varaosia onkin hankittu. Merkittävin ikääntymismekanismi on väsyminen. Kunnonvalvonnalla on ikääntymisen hallinnassa erittäin merkittävä rooli.

Myös paineistimen merkittävin ikääntymismekanismi on väsyminen. Kriittisimpiin kohtiin pitää kohdistaa erityishuomiota tarkastuksissa. Näitä ovat mm. alayhteen eriparihiksi ja holkkirakenne. Myös suojavaipan sähkövastuksien vaihtoon on varauduttava.

Terässuojakuoren eheyden kannalta merkittävin haitta on ulkopuolinen korroosio, mikäli rakenteet kostuvat. Myös vaarnapulttien korroosio on seurattava asia. Ulkokehän vaarnoille on olemassa vaihto-ohjelma. Myös allasverhouksen tiiveydellä on merkittävä rooli erityisesti betonirakenteiden kestävyuden mutta myös suojakuoren korroosion kannalta. Reaktorirakennuksen betonirakenteiden kestävyteen vaikuttavat merkittävästi lämpötila ja säteily.

Petri Kytömäki kävi lyhyesti läpi myös hätädieseljärjestelmän käytettävyyden. Tois-taiseksi varaosia on saatavilla. Pidemmän aikavälin tarpeita silmällä pitäen on selvitetty

Ydinvoimalaitosten valvonta  
Karin Rantamäki

19.8.2021

myös kokonaisten käytettyjen moottorien hankkimista varaosiksi. Mikäli käyttö lupaa jatketaan, pitänee myös Loviisa 2:lle tehdä samanlainen hätädieselien automaation uudistus kuin Lo1:lle.

Lopuksi hän kävi vielä muiden laitossien ja järjestelmien osalta modernisointi- ja uusimistarpeita. Näiden toteutus ja laajuus riippuu käyttö lupatilanteesta.

Neuvottelukuntaa kiinnosti lattiakaivojen eristysventtiilien testauksen yhteydessä vuotaneen booratun veden vaikutukset suojakuoreen. Fortumin mukaan mm. reaktorikuopassa on tehty porauksia betoniin suojakuoreen asti. Näin on varmistuttu siitä, että suojakuori on ehjä ja hyvässä kunnossa.

Toinen asia, johon neuvottelukunta kiinnitti huomiota, on aiemminkin esiin tullut asia siitä, että uniikit kappaleet ovat haastavia uusimisen tai varaosien saamisen kannalta. Näinhän on nyt myös Loviisan pääkiertopumppujen osalta. Toisaalta, jos hankitaan laajassa käytössä olevia laitteita, kuten Loviisan hätädieselit, on varaosasaatavuus taattua ja voidaan hankkia vaikka kokonaisia, käytettyjä laitteita varaosiksi.

Neuvottelukuntaa kiinnosti Loviisan osallistuminen ikääntymisen hallinnan vertaisarviointeihin. WANO tekee omia arviointejaan, vaikkakaan sillä ei ole omaa osiota ikääntymisen hallinnalle. Samoja asioita sivutaan kuitenkin sen tekemissä arvioinneissa. Hiljattain tehdyssä OSARTissa oli mukana LTO-moduuli (Long Term Operation). Tästä arvioinnista on julkaistu raportti, johon on koottu tunnistettuja asioita. Sen pohjalta Fortum on kehittänyt menetelmiä ja menettelyjään. Erityinen ikääntymisen hallintaan kohdistuva IAEA:n SALTO-arviointia on harkittu ja SALTO-workshop oli suunnitteilla, mutta koronan takia se on siirretty loppusyksyyn 2021. Workshopissa on tarkoitus katsoa, tilataanko varsinaisen SALTO-missio Loviisaan.

Hans Gripenberg esitteli STUKin näkemyksen aiheeseen. Hän kertasi aluksi ikääntymisen hallinnan taustaa. Ohjelma perustuu suureen määrään käyttökokemustietoa laitteiden käyttökuntoisuudesta huolehtimisesta. Näiden pohjalta on luotu työkaluja. Hän selvitti myös STUKin ohjeen YVL A.8 sisältöä sekä YVL-ohjeen täytäntöönpanon Loviisan laitoksille. Uusin täytäntöönpanopäätös on vuodelta 2020. Siinä oli yksi vaatimus, joka koski kelpoistuksen ylläpitoa. Fortumin vastine on STUKin käsittelyssä.

Hans Gripenberg kertoi Fortumin ikääntymisen hallinnan konseptista ja siihen liittyvästä LOAM-sovelluksesta. Hän kävi läpi myös Fortumin laiteosien luokittelun ikääntymisen hallinnan mielessä:

- A-luokan osien vakava vaurioituminen voi rajoittaa laitoksen käyttöikä
- B-luokassa ovat turvallisuuden kannalta merkittävät ja uusittavissa olevat
- C-luokan laiteosat ovat tavanomaisen kunnossapidon piirissä.

Yleisesti ottaen STUK toteaa, että analyysien, selvitysten ja kunnonvalvonnan tulosten perusteella kriittisten kohteiden vaurioitumismekanismit on tunnistettu hyvin ja niiden aiheuttamat riskit rakenteelliselle eheydelle on arvioitu asianmukaisesti. Lisäksi Hans Gripenberg esitteli joitain poimintoja ikääntymismielessä kriittisistä kokeista. Havainnot olivat yhtenevät Fortumin esityksen kanssa. Johtopäätöksiä STUK on todennut, että laitteiden käyttökuntoisuutta voidaan hallita käytössä olevilla keinoilla 50 vuoden käyttöiän loppuun saakka. Määräaikaiseen turvallisuusarvioon PSR2023 liittyen STUK valmistelee selvityspyyntöä muutamien asioiden osalta. Osa asioista on myös Fortumin tunnistamia.

Ydinvoimalaitosten valvonta  
Karin Rantamäki

19.8.2021

STUK haluaa mm. nähdä selkeän linkin ikääntymisen hallinnan ohjelman ja siihen käytetty LOAM-sovelluksen välille.

Ikääntymisen hallinnan osalta on joitain asioita, jotka jäävät auki määräaikaisessa turvallisuusarviossa. Ikääntymisen hallinta tähtää kuitenkin pidemmälle aikavälille, tyypillisesti noin 10 vuotta eteenpäin. Neuvottelukunta totesi, että esitysten valossa näyttää siltä, että ikääntymisen hallinta on hyvin hoidettu menossa olevan käyttöluopajakson ajaksi. STUKin selvityspyynnössä neuvottelukunnan mielestä näytti kuitenkin olevan asioita, jotka voivat vaikuttaa myös tälle käyttöluopajaksolle.

Neuvottelukuntaa kiinnosti teräsvuorattujen altaiden tiiveys ja niiden vuodonvalvonta. Fortumin mukaan altaiden alla on pääsääntöisesti jatkuvatoimiset vuodonvalvontalinjat. Erityisesti tämä koskee polttoainealtaita ja hätäsisävesisäiliötä, johon on joskus tehty korjauksia. STUK saa rakennusteknisistä määräaikaistarkastuksista raportit 8 vuoden välein tai 4 vuoden välein, jos tarkastuksissa havaitaan jotain poikkeavaa.

STUK näkemyksen mukaan määräaikaisessa turvallisuusarvioinnissa keskeisin asia on se, onko laitoksen käyttöiän loppuvaiheessa asioita, jotka vaarantavat turvallisuuden tämän käyttöluopajakson aikana.

Neuvottelukunta kiitti esityksistä, jotka antavat hyvän pohjan YTN:n lausunnon valmistelun kannalta.

Fortumin kalvoesitys on liitteessä 2 ja STUKin esitys liitteessä 3.

## 5 **LoPSR: Reaktoripaineastiakysymykset ja RPS:n haurasmurtumamarginaalin hallinta**

Sampsa Launiainen (**Fortum**) esitteli Loviisan paineastian ikääntymiseen liittyviä asioita keskittyen säteilyhaurastumiseen. Painesäiliön seinämät saavat voimakasta neutronisäteilyä, mikä haurastuttaa sydänalueen seinämän materiaalia. Erityisen haavoittuva on sydänalueelle osuva hitsisauma. Säteilyhaurastuminen on ilmiönä ollut tiedossa jo suunnitteluvaiheessa, mutta haurastuminen osoittautui laitoksen käyttöönoton jälkeen ennakoitua nopeammaksi. Hätäjäähdytystilanteissa matala lämpötila ja suuret lämpöjännitykset kasvattavat haurasmurtumariskiä, jos rakenteessa on merkittävä alkusärö. Loviisan kattava säteilyseurantaohjelma paljasti ilmiön jo laitoksen käytön alkuvaiheessa, minkä seurauksena pystyttiin tekemään suojaavia toimenpiteitä jo aikaisessa vaiheessa. Näitä olivat mm. suojaelementtien lisääminen sydämen ulkoreunalle ja hätäsisävesijärjestelmän lämpötilan korotus. Lisäksi Loviisa 1:n sydänalueen hitsin hehkutus vuonna 1996 palautti materiaalin sitkeysarvot lähes alkuperäiselle tasolle. Myös haurasmurtumaan johtavien alkutapahtumien riskien pienentämiseksi on tehty useita järjestelmämuutoksia ja -modernisointeja.

Hän esitteli myös reaktoripainesäiliön turvallisuusanalyysimenetelmää. Analyysiketjun osana tehdään sekä deterministinen turvallisuusanalyysi että todennäköisyyspohjainen turvallisuusanalyysi, joka tukee determinististä turvallisuusanalyysiä. Lisensiointiperustana on deterministinen turvallisuusanalyysi. Termohydrauliset analyysit tarjoavat reunaehdot sekä todennäköisyyspohjaisille että deterministisille murtumisanalyysille. Mur-

Ydinvoimalaitosten valvonta  
Karin Rantamäki

19.8.2021

tumisanalyysit puolestaan tarjoavat lähtökohdan turvallisuusanalyysille. Todennäköisyyspohjaisen analyysin perusteella valitaan deterministisellä murtumisanalyysillä laskettavat tapaukset.

Reaktoripainesäiliön seinämän neutroniannokset lasketaan PREVIEW-koodilla. Hitsin ja perusaineen ominaisuuksia määritetään reaktorissa säteilytetyistä koesauvoista. Uudet koetulokset vahvistavat aiempaa arviota reaktoripaineastiamateriaalien säteilyhaurastumisesta. Kuormitustransientit on laskettu lähes kaikissa tapauksissa APROSilla. Virtauksen sekoittumista alavirtaustilassa on tarkasteltu REMIX-LOVIISA-koodilla. Fortum on tarkastellut useita erityyppisiä transienteja mm. jäähdytteenmenetystilanne, primääri-sekundääripiirivuoto, höyryputken katko sekä reaktoripainesäiliön ulkopuolinen jäähdytstransientti.

PTS-analyyseissä (PTS, pressurised thermal shock) käytetään kuormitustransienttien kannalta konservatiivisia oletuksia, jotka usein ovat erilaisia, jopa päinvastaisia, kuin laitostason transienteissa tai onnettomuusanalyyseissä. Tämän takia laitostason analyysijä ei voida suoraan käyttää näissä tarkasteluissa. Todennäköisyyspohjaiset PTS-analyysit ovat osa koko laitoksen PRA:ta. Uutena alkutapahtumana on analysoitu suojarakennuksen sisäpuolisen palovesilinjan katko. Tästä voisi aiheutua reaktoripainesäiliön ulkopuolinen voimakas jäähdytys, jolla on vaikutusta haurasmurtuman riskiin. Riskin pienentämiseksi tältä osin on suunniteltu muutos, joka toteutettaneen seuraavassa vuosihuollossa.

Painesäiliön sydänalue tarkastetaan säännöllisesti ultraääni- ja pyörrevirtatekniikoilla. Tarkastuksissa sydänalueelta ei ole löydetty säröjä.

Sampsu Launiainen selosti myös deterministisiä haurasmurtuma-analyysijä. Varsinaista standardia ei ole, mutta IAEA:n johdolla on kansainvälisesti kehitetty yhtenäisiä, hyväksi todettuja menetelmiä analyysien tekemiseksi. Hän esitteli tuloksina vuodelle 2030 lasketut marginaalit haurasmurtumaan nähden. Marginaalit ovat jonkin verran yli 10 astetta, minkä Fortum katsoo olevan riittävä. Rajoittavimpia kuormituksia ovat pienet ja keski-suuret eristyvät primäärivuodot, kylmänä paineistuminen, sprinkleriruiskutuksen virheellisestä käynnistymisestä aiheutuva ulkopuolinen jäähtyminen. Pääkiertoputken giljoitiinikatko ei PTS-mielessä ole rajoittavin, vaan pienet LOCA:t ovat rajoittavampia.

Hän esitteli vielä alustavia arvioita haurastumisesta, mikäli käyttö lupaa jatkettaisiin. Laustapa, automaatiouudistukset ja muut muutokset vaikuttavat ennusteeseen. Nykyisillä oletuksilla marginaalit haurasmurtuman suhteen ovat sellaiset, että käyttöiän merkittävä pidentäminen nykyisestä vaatisi toimenpiteitä, joita Fortum on tarkastellut ja arvioinut. Tärkeimpänä olisi suojaelementtien lisäämien sydämen ulkokehälle, mikä pienentäisi neutronivuota noin 30 %. Elementtien asentamisesta ei ole vielä tehty päätöksiä, mutta mm. mahdollisesti asennettavien elementtien materiaalimäärittely on meneillään. Neuvottelukunta totesi, että materiaalivalinnoilla voidaan vaikuttaa myös loppusijoitettavan materiaalin nuklideihin, ja toivoi Fortumin huomioivan tämän.

Mika Bäckström esitteli STUKin näkemyksen keskittyen analyysien pohjalta tehtyihin päätelmiin. STUKille on toimitettu yksityiskohtaiset haurasmurtuma-analyysit ja ne on käsitelty. Edellisessä arviossa vaadittiin konkreettisia toimia haurasmurtumariskin pienentämiseksi. STUKin näkemyksen mukaan Fortum on toiminut tässä asiassa hyvin.

Ydinvoimalaitosten valvonta  
Karin Rantamäki

19.8.2021

Hän kävi läpi deterministisiä haurasmurtuma-analyyssejä ja niiden pohjalta tehtyjä johtopäätöksiä. Loviisa 1:n osalta marginaali on hieman pienentynyt ja Loviisa 2:n osalta se on kasvanut noin 4 astetta, mitä voidaan pitää hyvänä tuloksena. Lo1:n osalta marginaalin muutos johtuu pääosin siitä, että tarkastelujakso ulottuu vuoteen 2030 aiemman 2027 sijasta. Lo2:n marginaalin kasvun syynä oli mm. suojarakennuksen sisäpuolisen sprinkleri-järjestelmän ruiskutusveden jäähdytykseen tehty muutos vuonna 2019.

Haurasmurtuma-analyysit on STUKin näkemyksen mukaan tehty luotettavasti ja haurastuminen on arvioitu konservatiivisesti. Loviisan 2:n ulkopuolisen jäähdytyksen analyysit eivät ehkä ole kaikkein konservatiivisimmat, mutta VTT:n ja STUKin arvion perusteella menetelmä on kuitenkin hyväksyttävissä. Lisäksi Bäckström kävi lyhyesti läpi reaktoripainesäiliön ja sen kannen väsymiskriittisiin kohteisiin liittyviä havaintoja.

Johtopäätöksinä hän esitti, että molempien laitostyöyksiköiden reaktoripainesäiliöiden haurastuminen voidaan hallita nykyisin käytettävissä olevilla keinoilla 50 vuoden käyttöiän loppuun saakka. Mikäli käyttö lupaa jatketaan, tarvitaan merkittäviä toimenpiteitä.

Neuvottelukunta kiitti hyvistä esityksistä. Marginaalien esitetty tarkkuus ja käytetyt laskentamenetelmät herättivät keskustelua. Termohydraulisten reunaehtojen määrittämisestä on Fortumissa ja jopa kansanvälisesti mietitty. Fortum on käynyt läpi REMIX-koodin ja tehnyt vertailua CFD-koodeihin. Konservatiivisuutta voidaan jonkin verran vähentää, mutta siirtymistä CFD-koodeihin ei ole nähty Fortumissa tarpeelliseksi. Laskentamalleihin suhtautumisesta käytiin keskustelua. Todettiin, että tarvitaan sekä mittauksia että laskentaa sopivassa suhteessa. Myös NEA:n CSNI:ssä on nostettu esiin koelaitteistojen väheneminen maailmalla. Lisäksi keskusteltiin epävarmuuksien sisällyttämisestä lujuuslaskentaan. Aina ei ole olemassa kokeellista dataa ja myös kokeelliseen dataan liittyy monenlaisia epävarmuuksia.

Fortum totesi, että joka tekniikan alueella pyritään määrittämään reunaehdot konservatiivisesti, mutta ilman ylimääräistä konservatiivisuutta. Analyysissä oletetussa vika-koossa on käytetty varsin suurta varmuutta. Murtumamenetelmissä käytettyjä laskentamenetelmiä on verrattu käsin laskentaan ja yksinkertaisempiin menetelmiin. Murtuma-analyysistä on erittäin haastavaa, ellei jopa mahdotonta, saada kokeellista dataa.

Neuvottelukunta totesi, että näistä esittelyistä käy ilmi, että työ on tehty hyvin ja huolella. Laskentaketjujen epävarmuudet on tärkeää ymmärtää.

Puheenjohtaja kiitti perusteellisista esityksistä, jotka antavat hyvän perustan YTN:lle lausuntonsa valmisteluun.

Fortumin kalvoesitys on liitteessä 4 ja STUKin esitys liitteessä 5.

## 6

### **Ajankohtaiskatsaus Fennovoiman laitoshankkeeseen**

Janne Nevalainen esitteli Hanhikiven rakennuslupahakemuksen käsittelyn tilannekatsauksen STUKin näkökulmasta. Fennovoiman uudeksi operatiiviseksi johtajaksi on palkattu Philippe Bordarier, jolla on vahva projektiosaaminen. Isoja avoimia asioita ovat mm. sähkö- ja automaatio, PRA, ilmastointi, suojarakennuksen eristys ja vakavien onnetto-

Ydinvoimalaitosten valvonta  
Karin Rantamäki

19.8.2021

muuksien hallintastrategiat, turvajärjestelyt ja ydinmateriaalivalvonta-asiat, säteilysuojeluasiat layoutin ja materiaalivalintojen suhteen sekä reaktori ja polttoaine. Turvallisuusanalyysijä on tilattu myös Lappeenrannan teknilliseltä yliopistolta.

STUK on käsitellyt toimitettuja aineistoja sitä mukaa, kun niitä on tullut. Asioista on järjestetty esittelykokouksia Fennovoiman ja STUKin välille sekä STUKin sisäisiä käsittelykokouksia. Hän esitteli myös YEA:n § 35 asiakirjojen toimitustilanteen. Isoja puuttuvia kokonaisuuksia ovat mm. PSAR ja PRA sekä suuri osa tarvittavista analyyseistä. Hän esitteli myös STUKin näkemyksiä ja havaintoja eri osa-alueista. YVL-ohjepoikkeamien käsittely on ollut FV:lle haasteellista ja STUK on sitä yrittänyt selvittää. Myös standardiperheiden ja suunnittelu- sekä valmistusstandardien esittely, käsittely ja käyttö suunnitteluvaiheessa on ollut haasteellista. Luokitusasiakirjan laatiminen on vaatinut töitä, koska Venäjällä ei ilmeisesti sen merkitys ole sama kuin Suomessa. Toimittajan laatusuunnitelmiin on myös kiinnitetty huomiota STUKissa. Myös FV:n rooli luvanhakijana suunnittelutyön ohjaamisessa ja arvioimisessa on vaatinut työtä roolin selkeyttämiseksi.

Neuvottelukuntaa kiinnosti Fennovoiman hankkeen aikataulu. Fennovoiman rakentamislupahakemuksen päivytyksessä on esitetty tavoite rakentamislupalle vuoden 2021 loppuun mennessä, mutta Fennovoima on tiedottanut odottavansa rakentamislupaa kesään 2022 mennessä. Tämä näyttää neuvottelukunnasta aika tiukalta aikataululta. Janne Neväläinen totesi, että STUKin turvallisuusarvion laadintaa on jo valmisteltu ja joiltain osin aloitettukin, mutta hankkeessa on kuitenkin vielä niin monta suurta palasta auki, ettei kokonaisuuksien arviointi ole vielä mahdollista.

Neuvottelukunta totesi, että avointen asioiden lista on muuttunut edellisestä esittelystä. Se kuitenkin hämmästeli automaatioarkkitehtuurin auki olemista. STUK totesi, että Fennovoimassa on tapahtunut paljon kehitystä, ja he ovat pystyneet tunnistamaan merkittävimpiä avoimia turvallisuusasioita. Asioiden käsittely on kuitenkin ollut haastavaa erityisesti turvallisuusselosteen paloittaisen toimituksen takia, joka ei ole edennyt tavoitteiden mukaisesti periaatteista yksityiskohtiin.

Myös maaperätutkimusten tilanne kiinnosti neuvottelukuntaa. STUK sai kallion liikkeitä koskevat tutkimus- ja arviointitulokset toukokuussa käsittelyyn. STUK on esittänyt vaatimuksen, että kalliolohkojen mahdolliset liikkeet laitoksen elinkaaren aikana on huomioitava sekä niille on esitettävä suunnitteluperusteet rakennusten perustuksille. Tämän lisäksi mahdollisia kallion liikkeitä on laitoksen käytön aikana monitoroitava.

Osaamisen säilyttäminen ja kasvattaminen on iso haaste projektissa.

Esityksen kalvot on annettu liitteessä 6.

7

## Muut asiat

Syksyn kokousaikataulu on:

5/2021	13.9. 2021	9 - 12
6/2021	2.11. 2021	8:15 -11:40
7/2021	25.11. 2021	8:30 - 12

Ydinvoimalaitosten valvonta  
Karin Rantamäki

19.8.2021

Syksyn tärkein käsiteltävä aihe on Loviisan määräaikaisen turvallisuusarvioinnin lausunto. Kokouksessa 5/2021 on muutaman asian päivityksen esittely. Muissa kokouksissa on varattava aikaa lausunnon valmisteluun ja viimeistelyyn.

Kokousaikataulu ja syksyn aiheita on tarkemmin liitteessä 7.

Puheenjohtaja avasi keskustelun neuvottelukunnan lausunnon valmistelusta Loviisan määräaikaiseen turvallisuusarviointiin liittyen. STUKin turvallisuusarvion ensimmäinen luonnos on luvattu kesäkuun loppuun mennessä neuvottelukunnan käyttöön. Neuvottelukunnan lausunnon luonnos olisi hyvä olla jo syksyn ensimmäisessä kokouksessa, jotta voidaan tarkastella, onko siinä tai STUKin käsittelyssä jotain puutteita. Heli Talja on lupautunut toimimaan YTN:n lausunnon koordinaattorina. Ensimmäiset, alustavat tekstiluonnoksen olisi näin ollen saatava Helille elokuun lopussa. Lausuntotekstien oli hyvä olla tiiviitä, ½-1 sivua asiaa kohti. Työnjako on tehty kokouksessa 5/2020. [Sihteeri lähettää jäsenille liitteen muistutukseksi.](#)

TEM lähetti neuvottelukunnalle 10.5.2021 lausuntopyynnön luonnoksesta hallituksen esitykseksi eduskunnalle laeiksi vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta annetun lain, kaivoslain ja ydinenergialain muuttamisesta. Susanna Wähä totesi neuvottelukunnan valmistelusta vastaavana, ettei luonnokseen ole tullut kommentteja jäseniltä. Todettiin, että neuvottelukunnalla ei ole esitykseen huomautettavaa. Lausunto on pyydetty 21.6.2021 mennessä.

Pääjohtaja totesi, että OL2:n joulukuun tapahtumasta STUK on saanut Helsingin yliopiston tekemän viestintää käsittelevän raportin. Lisäksi STUKissa on tarkasteltu valmiustoiminnan kehittämistä yleisemmin. Neuvottelukunta toivoi, että syksyn esittelyssä viestintää käsiteltäisiin laajasti, sisällyttäen siihen myös tilannekuvan muodostamisen STUKin sisällä. Neuvottelukuntaa kiinnostaa, miten STUK muodostaa tilannekuvan mahdollisimman vähin tiedoin erityisesti alkuvaiheessa.

## 8 Kokouksen päättäminen

Puheenjohtaja totesi, että kevään kokoussarja on ollut hyvin informatiivinen ja avartava. Näin neuvottelukunta täyttää tehtävänsä arvioida STUKin turvallisuusarvion lisäksi laitosten toimintaa ja valitsemiaan teknisiä asioita. Fennovoiman lupa-aikataulu ja siihen liittyvä käsittelyaikataulu näyttää olevan neuvottelukunnan kannalta haastava. On mietittävä, miten tulevan neuvottelukunnan työtä voidaan helpottaa ja auttaa. Fortumin esityksistä on näkynyt myös STUKin vaikuttavuus. [Syksyn kokouksissa olisi hyvä keskustella siitä, miten luvanhaltioita valvotaan ja kohdennetaan resursseja oikein.](#)

Puheenjohtaja päätti kokouksen klo 12:40.



Ydinvoimalaitosten valvonta  
Karin Rantamäki

19.8.2021

Pöytäkirjan vakuudeksi

Lasse Reiman  
Puheenjohtaja

Karin Rantamäki  
Sihteeri

Jakelu: YTN

Tiedoksi: KiA, JHe, JkL, ToR, TV, ToK, HGr, MiB, JoA, PeV, JN  
TEM: Heikinheimo, Aurela, Kumpula, Louvanto, Slant  
Fortum: A.-P. Kirkinen, M. Harti, S. Launiainen, P. Kytömäki  
Voimayhtiöt: Fennovoima, Fortum, TVO, Posiva

## Liitteet

1. Ydinturvallisuusneuvottelukunnan kokous 4/2021, esityslista 11.6.2021.
2. Ikääntymisen kannalta kriittisimmät kohteet pidemmällä aikavälillä- LO, kalvoesitys Petri Kytömäki
3. PSR2023, Ikääntymisen hallinta STUKin esitys 11.06.2021, kalvoesitys Hans Gripenberg
4. 11.06.2021\_YTN\_LoPSR\_RPS, kalvoesitys Sampsa Launiainen
5. Kalvot 2021-06-11, PSR2023, YTN, kalvoesitys Mika Bäckström
6. FIN6 raportti YTN 2021-04, kalvoesitys Janne Nevalainen
7. YTN kokousaikataulu syksy2021, kalvoesitys Karin Rantamäki