

Ydinvoimalaitosten valvonta  
Karin Rantamäki

2.6.2023

## YDINTURVALLISUUSNEUVOTTELUKUNNAN KOKOUS 3/2023

Aika Perjantai 21.4.2023 klo 9:00-12:15

Paikka STUK, Jokiniemi

Osallistujat	TkT	Timo Vanttola	puheenjohtaja
	Professori	Juhani Hyvärinen	jäsen
	TkT	Petri Kinnunen	jäsen
	FT	Petri Kotiluoto	jäsen
	FT	Asko Käpyaho	jäsen
	TkT, FT	Heli Talja	jäsen
	Pääjohtaja	Petteri Tiippa	pysyvä asiantuntija
	Ylitarkastaja	Karin Rantamäki	sihteeri
Asiantuntijat:	Johtaja	Jussi Heinonen	STUK (kohdat 4-7)
	Johtaja	Tapani Virolainen	STUK
	Toimistopäällikkö	Ann-Mari Sunabacka-Starck	STUK
	Johtava asiantuntija	Pia Oedewald	STUK
	Projektipäällikkö	Päivi Mäenalanen	STUK (kohdat 1-4)
	Projektipäällikkö	Antti Tynkkynen	STUK (kohdat 1-4)
	Ylitarkastaja	Jukka Henttinen	STUK (kohdat 5-6)
	Tekninen päällikkö	Petteri Vuorio	Posiva (kohdat 1-4)
Poissa:	TkT	Lasse Reiman	puheenjohtaja
	Esittelyneuvos	Susanna Wähä	pysyvä asiantuntija

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

Timo Vanttola toimi kokouksen puheenjohtajana. Puheenjohtaja avasi kokouksen 9:03 ja totesi sen päätösvaltaiseksi.

Hyväksyttiin esityslista.

### 2 Edellisen kokouksen kokousmuistion (2/2023) hyväksyminen

Hyväksyttiin muistio.

Keskusteltiin neuvottelukunnan puheenjohtajan ydinturvallisuusseminaarista kirjoittamasta muistiosta. Todettiin, että muistioon ja sen jakeluun palataan seuraavassa kokouksessa.

### 3 Edellisestä kokouksesta jääneet tehtävät

Ei ollut.

Ydinvoimalaitosten valvonta  
Karin Rantamäki

2.6.2023

#### 4 Posivan käyttöluvakäsittely- kapselointilaitos

Posiva esitteli kapselointilaitoksen toimintaa aloittaen animaatiolla, joka kuvasi hyvin toiminnan. Animaatio löytyy Posivan YouTube kanavalta ([video](#)). Esittelijä kävi läpi kapselointilaitoksen käyttöturvallisuuden erityispiirteet. Käsittelykammiota lukuun ottamatta polttoaine-elementit ovat suljettuina kuljetus- ja siirtosäiliöihin tai loppusijoituskapseliin. Kapselointilaitoksella on tavoitteena valmistaa kerralla yhteen loppusijoitustunneliin mahtuvat kapselit, joita varten on mitoitettu kapseloiden varastointikapasiteetti, 42 kapselia.

Turvallisuustoimintoja ovat reaktiivisuuden hallinta, jälkilämmön poisto sekä radioaktiivisten aineiden hallinta, joita varten toteutetut toimenpiteet esittelijä kävi läpi yksityiskohtaisemmin. Hän käytti esimerkkinä kuljetussäiliön siirtovaunua esitellessään turvallisuustoimintojen rakenteen toiminnoista yksityiskohtaisempiin turvallisuustehtäviin.

Hän kuvasi myös käytön aikaisissa työvaiheissa sekä henkilöille aiheutuvia että kammion varusteluun vaikuttavia säteilyannoksia. Laskelmien perusteella annosnopeus polttoaineen kuljetussäiliön pinnalla olisi n. 0,5 mSv/h. Polttoaineen käsittely kapselointilaitoksella tapahtuu automaattisesti, mutta tilat pyritään pitämään luokse päästävinä. Posiva on asettanut tavoitteeksi, ettei yksittäisen työntekijän saama ulkoinen säteilyannos ylitä 5 mSv vuodessa. Myös käyttöhäiriö- ja onnettomuusanalyysien mukaan jäädään merkittävästi alle määriteltyjen raja-arvojen sekä säteilyannosten että polttoaineen tai säiliöiden pintalämpötilojen osalta.

Posiva kertoi myös laitoksen käyttöönoton ja käyttöluvahakemuksen tilanteesta. Kapselointilaitoksen päälaitteiden valmistukseen liittyvien ongelmien takia yhteistoimintakokouksen aloitus on siirtynyt vuoden 2024 alkuun. Kesäkuun alussa kapselointilaitos siirtyy pääurakoitsijalta Posivalle, jolloin otetaan käyttöön Posivan työluvamenettelyt.

Neuvottelukuntaa kiinnostivat kapselin tarkastus ja identifiointi sekä vuotavien nippujen käsittely. Posivan mukaan nippujen identifiointi tapahtuu käytetyn polttoaineen varastolla ja kapselien identifiointi tapahtuu kapselin kannessa olevan tunnisteen avulla. Kannen hitsaus tarkastetaan sekä visuaalisin että NDT-menetelmin. Hitsauksen jälkeisen kapselin yläpään koneistuksen kuparilastu imuroidaan ja kierrätetään, jos se on puhdasta. Neuvottelukuntaa kiinnosti erityisesti vuotavien polttoainesauvojen käsittely. Näiden osalta ei vielä ole yksityiskohtaisia suunnitelmia. Suunnitelmissa on, että irrotetut sauvat pakataan nippuja muistuttaviin telineisiin tai kokonaisina nippuina, ellei sauvoja voida irrottaa. Nykyisellään osa vaurioituneista sauvoista on pakattu ns. hermeettisiin pulloihin. On myös mahdollista, että sauvat pakataan pulloineen, mitä varten on kaavailtu erillistä kapselin sisäosaa, johon pullot mahtuvat.

Myös käsittelykammion siivous sekä käyttöhenkilöstön määrä kiinnostivat neuvottelukuntaa. Posivan tavoitteena on, ettei kammio menisi niin likaiseksi, etteikö ihmiset voisi mennä sinne. Myös tilassa olevaa huoltomanipulaattoria voidaan tarvittaessa käyttää putsauskeeseen. Kuivauskammion pohjasta vedet menevät aktiivisten vesien käsittelyjärjestelmään. Varsinainen laitoksen operointi tapahtuu Posivan mukaan pienellä miehityksellä: normaalikäytön aikana valvomossa on kaksi ohjaajaa ja kapselinvalmistelussa työvaiheiden aikana 3-4 henkeä. Näiden lisäksi tarvitaan mm. säteilysuojeluhenkilöstöä.

Ydinvoimalaitosten valvonta  
Karin Rantamäki

2.6.2023

Kapseloinnin aikainen kriittisyysturvallisuus perustuu ensisijaisesti turvalliseen geometriaan.

STUK esitteli seuraavaksi oman näkemyksensä Posivan käyttölupekäsittelyyn. Esittelijä aloitti yleisillä periaatteilla STUKin toiminnasta kapselointilaitoksen turvallisuuden varmistamiseksi. STUK on valvonut toimintaa aktiivisesti ja käyttölupehakemus on yksi merkittävä vaihe turvallisuuden osoittamisessa.

Esittelijä jatkoi kertomalla STUKin havainnoista lopullisesta turvallisuusselosteesta (FSAR). Lopullisessa turvallisuusselosteessa on tarkoitus esitellä laitos sellaisena kuin se on toteutettu. STUK on havainnut puutteita, koska suunnittelu ja analyysit ovat muuttuneet alustavan turvallisuusselosteen jälkeen, eikä kaikkia niitä ole vielä kuvattu FSARissa.

STUKin mukaan kapselointilaitoksen turvallisuusperiaatteet ovat hyväksyttäviä, eikä niissä ole tapahtunut suurempia muutoksia rakentamisen aikana. Toimitettu käyttölupehakemusaineisto vaatii päivitystä, jotta se kuvaisi laitoksen sellaisena kuin se on toteutettu.

Laitoksen tekninen toteutus on vielä osin kesken, joten laitteiden valmistuksen, asennuksen ja koekäytön yhteydessä voi vielä tulla ongelmia. Laitosta ei päästä koekäyttämään ennen kuin kaikki laitteet on toimitettu. Laitostason kokeiden jälkeen päästään tekemään yhteistoimintakoe.

Neuvottelukunta halusi tietää, onko näköpiirissä ongelmia, jotka aiheuttaisivat suurempia muutostarpeita ja voivat siten viivästyttää hankkeen etenemistä merkittävästi. Posivan mukaan laitoksen suunnitteludokumentaatio on hyväksytty. Kapselihissi on viimeisenä valmistumassa. Vaikeudet ovat lähinnä valmistuksen puolella, eikä ole nähtävissä, että siitä aiheutuisi tarvetta merkittäville muutoksille. Hissin valmistumisen vaikutus yhteistoimintakokeen aloitukselle on edelleen auki, koe voidaan tehdä myös vaihtoehtoisella siirtotavalla.

STUKilla ei ollut huomautettavaa PRA:han, koska turvallisuus perustuu suurelta osin suoraan rakenteellisiin ratkaisuihin. Vain erilaiset pudotukset voivat vahingoittaa leviämisseiteitä.

Järjestelmien suunniteltu käyttöikä on tyypillisesti 30 vuotta, joten niitä saatetaan vaihtaa kapselointikampanjoiden välillä kokonaan.

Neuvottelukunta kiitti esityksistä.

Esitysten kalvot ovat liitteinä 2 ja 3.

## 5

### **YEL säännöstöuudistus – Johtaminen ja organisaatio suuntaviivat**

STUK esitteli suuntaviivoja säännöstöuudistuksen johtamis- ja organisaatioasioiden osalta. Määräysten sanamuodot eivät vielä ole lopullisia. Esittelijä kertoi johdon vastuuseen ja osaamiseen liittyvistä vaatimuksista, jotka korostavat toiminnanharjoittajan ylimmän johdon vastuuta ja kelpoisuutta. Lopuksi hän käsitteli henkilöstölle ja osaamiselle suunniteltuja vaatimuksia.

Ydinvoimalaitosten valvonta  
Karin Rantamäki

2.6.2023

STUK on osallistanut vaatimusten valmisteluun myös luvanhaltijoita ja kerännyt tietoa, miten asioita on käsitelty muissa maissa ja muissa laeissa sekä direktiiveissä. Vuoden 2024 aikana on tarkoitus luonnostella määräyksiä ja siinä vaiheessa hahmottuu tarkemmin myös ohjetason tarpeet. Ohjetaso tulee muuttumaan merkittävästi: siellä ei ole vaatimuksia vaan esimerkiksi täydentävää ohjeistusta, esimerkkejä tai hyviä käytäntöjä tms. joilla määrätason vaatimukset voidaan täyttää.

STUK on asettamassa uusia vaatimuksia toiminnanharjoittajan ylimmälle johdolle ja hallitukselle liittyen näiden ydinturvallisuutta koskevaan asiantuntemukseen. Keskustelussa YTN epäili, onko STUKin tehtävä määritellä tätä asiaa näin tarkasti. Myös perustuslainmukaisuus on huomioitava. Vaatimusta toiminnanharjoittajan hallituksen asiantuntemukselle pidettiin sinänsä hyvänä, mutta asiaa ja sanamuotoja on STUKin vielä syytä pohtia. Nyt esitetty rajoittaa ehkä liian tarkasti luvanhaltijan toimintaa. Samoin on syytä miettiä, että minkälaisia luvanhaltijoita ja toiminnanharjoittajia voi tulevaisuudessa olla. On olettava tarkkana, kuinka säännellään tiettyjen henkilöiden osaamista. Neuvottelukunta suosittelee, että huomioidaan sellainen, ulkomailla yleinenkin käytäntö, että omistaja on eri kuin operoija. Vastuu ydinturvallisuudesta ei saa kuitenkaan hämärtyä, koska se on jaka-maton ja sen pitää sellaisena myös säilyä.

Neuvottelukunta piti aihealuetta erittäin mielenkiintoisena ja kiitti esityksestä. Erityisen hyvää sen mielestä oli se, että benchmarkkausta on tehty useita turvallisuustärkeitä toimialoja ja niiden säännöstöjä tai menettelyjä vasten. Asiasta halutaan kuulla toistekin.

Esityksen kalvot ovat liitteenä 4.

## 6

### Muut asiat

STUK kertoi aikeistaan päivittää valmiusmääräystä STUK Y/2/2018. Tarkoituksena on muuttaa määräyksessä ongelmalliseksi koetut, kilometrimääriin sidotut suojavyöhykkeen ja varautumisalueen määritelmät. Turvallisuustavoite säilyy yksilönsuojan osalta. Päästöstä ei saa seurata tarvetta (VAL 1 ohje):

- evakuoida kauempana kuin suojavyöhykkeellä, raja 20 mSv / 7 vrk
- suojautua sisälle kauempana kuin varautumisalueella, raja 10 mSv / 2 vrk

Muutos on nähty tarpeelliseksi ennen ydinenergialain (YEL) kokonaisuudistusta, jotta laitospaikan valinnan esteitä saadaan purettua ja mahdollistetaan SMR laitosten turvallinen sijoittaminen asutuksen ja teollisuuden läheisyyteen väestön ja ympäristön turvallisuus varmistuen.

Aikataululuonnoksen mukaan luonnos on tulossa lausuttavaksi 12.5.2023. Neuvottelukunnan lausuntoa käsitellään seuraavassa kokouksessa 2.6.2023.

Esityksen kalvot ovat liitteenä 5.

Kokouksessa 2/2022 YTN esitti toiveen kuulla tarkemmin ydinvastuulain vaatimista vastuuvakuutuksista huomioiden myös myöhäisvahingot. Ydinvastuulaki oli tuolloin juuri astunut voimaan ja siitä nostettiin esiin haasteita. TEM on sittemmin järjestänyt luvanhal-tijoille tiedotus/keskustelutilaisuuden ja asiat ovat ratkenneet. Todettiin, että asiasta ei

Ydinvoimalaitosten valvonta  
Karin Rantamäki

2.6.2023

tarvitse neuvottelukunnalle järjestää erillistä esittelyä vielä. Asiaa on kuitenkin syytä seurata.

## 7 Kokouksen päättäminen

Seuraavat kokoukset ovat

2.6.2023	klo 12:30	
22.9.2023	klo 12	
9.-10.11.2023		Vierailu Posivalle
15.12.2023	klo 9	

RSC:n kokous on 31.5.

Puheenjohtaja päätti kokouksen klo 12:15.

Jakelu: YTN

Tiedoksi: Heinonen, Leino, Routamo, Virolainen, Mäenalanen, Tynkkynen, Henttinen, Sovijärvi, Valmari, Sunabacka-Starck, Oedewald, Telkkävuori  
Posiva: Vuorio, Myllymaa  
TEM: Kumpula, Louvanto, Liukko  
Luvanhaltijat: Fortum, Posiva, TVO, VTT  
STUKin nettisivu

## Liitteet

1. Ydinturvallisuusneuvottelukunnan kokous 3/2023, esityslista 21.4.2023.
2. Kapselointilaitos esittely YTN, kalvoesitys Petteri Vuorio
3. YTN, Kapselointilaitos STUK, 21.4.2023, kalvoesitys Tynkkynen
4. YTN SYTYKE – Organisaatio asiat, kalvoesitys Sunabacka-Starck ja Oedewald
5. Valmismääräyksen päivitys, YTN 21.4.2023, kalvoesitys Heinonen, Sovijärvi, Henttinen