

Ydinvoimalaitosten valvonta
Karin Rantamäki

31.3.2025

YDINTURVALLISUUSNEUVOTTELUKUNNAN KOKOUS 2/2025

Aika Perjantai 28.2.2025 klo 9:00-15:08

Paikka STUK, Jokiniemi

Osallistujat	TkT	Liisa Heikinheimo	puheenjohtaja
	TkT	Lasse Reiman	varapuheenjohtaja
	FM	Ismo Aaltonen	jäsen
	DI	Jorma Aurela	jäsen
	FT	Petri Kotiluoto	jäsen (kohdat 1-8)
	TkT	Harri Tuomisto	jäsen
	Ins	Jukka Vastamäki	jäsen
	Ylitarkastaja	Karin Rantamäki	sihteeri
Asiantuntijat:	Johtaja	Jussi Heinonen	STUK
	Johtaja	Tapani Virolainen	STUK
	Johtaja	Jaakko Leino	STUK (kohdat 1-4 ja 6-8)
	Apulaisjohtaja	Tomi Routamo	STUK
	Apulaisjohtaja	Niko Mononen	STUK
	Projektipäällikkö	Antti Tynkkynen	STUK (kohdat 4-5)
	Toimistopäällikkö	Nina Lahtinen	STUK (kohdat 9-12)
	Johtava asiantuntija	Kai Hämäläinen	STUK (kohdat 1-5)
	Johtava asiantuntija	Janne Nevalainen	STUK (kohdat 6-13)
	Ylitarkastaja	Ville Koskinen	STUK (kohdat 3-7)
	Ylitarkastaja	Tommi Renvall	STUK (kohdat 1-5)
Poissa:	Pääjohtaja	Petteri Tiippana	pysyvä asiantuntija

1 Kokouksen avaaminen ja päätösvaltaisuuden toteaminen sekä esityslistan hyväksyminen

Puheenjohtaja avasi kokouksen klo 9:02 ja totesi sen päätösvaltaiseksi.

Hyväksyttiin esityslista.

2 Edellisen kokouksen kokousmuistion (1/2025) hyväksyminen

Hyväksyttiin muistio.

Ydinvoimalaitosten valvonta
Karin Rantamäki

31.3.2025

3 Edellisestä kokouksesta jääneet tehtävät:

- Jaostojen jäsenten nimeäminen

STUK esitti reaktoriturvallisuusjaoston kokoonpanoksi:

Petri Kotiluoto, VTT, (pj)
Sylvie Cadet-Mercier, ASNR, Ranska
Richard Donderer, Physikerbüro Bremen, Saksa
Leif Karlsson, ex-SSM Ruotsi
János Krutzler, HAEA, Unkari
Ralph Schulz, ENSI, Sveitsi
Karin Rantamäki, STUK (siht.)

STUK esitti ydinjätejaoston kokoonpanoksi:

Ismo Aaltonen, GTK, (pj)
Felix Altorfer, ENSI, Sveitsi
Walter Blommaert, ex-FANC, Belgia
Michael Egan, SSM, Ruotsi
Simon Morgan, ONR, UK
Delphine Pellegrini, ASNR, Ranska,
Kai Hämäläinen, STUK (siht.)

Neuvottelukunta hyväksyi jaostojen kokoonpanot.

- Neuvottelukunnan toimintaohjelma

Toimintaohjelma hyväksyttiin.

- Todettiin, että YTN:n lausunto OL1- ja OL2- laitousyksiköiden YVA-selostuksesta on toimitettu TEMiin valtioneuvoston lausuntopalvelun kautta 3.2.2025
- Todettiin, että ydinturvallisuusseminaarin aiheeseen ja ajankohtaan palataan kohdassa 11.
- Sihteeri ehdotti vierailua Olkiluotoon kesäkuun kokouksen yhteydessä 24.-25.6.2025.

Kalvoesitys on liitteenä 2 ja toimintaohjelma liitteenä 3.

4 Posivan käyttö lupa – Posivan valmiusjärjestelyt, STUKin tilannekatsaus

STUK esitteli Posivan valmiusjärjestelyjä, jotka nojaavat vahvasti TVO:n valmiusjärjestelyihin. Ydinenergialain 7 § ja 7 p § sekä STUKin määräys Y/2/2024 edellyttävät luvanhaltijalta valmiusorganisaatiota. Niissä ei kuitenkaan edellytetä luvanhaltijakohtaisia valmiusorganisaatioita. Posiva ja TVO ovat lähteneet siitä, että alueella toimii yksi yhteinen valmiusorganisaatio.

Esittelijä jatkoi Posivan erityispiirteistä, jota poikkeavat voimalaitoksen tilanteista. Yhden kilometrin päässä laitoksesta ei analyysien mukaan synny säteilyvaaratilannetta (säteilyannos ei ylitä 20 mSv). Sen sijaan laitoksen lähialueella voi syntyä säteilyvaaratilanne. Säteilymittausjärjestelmä on uusittavana ja siihen on lisätty Posivan laitosalueelle kaksi uutta ympäristön annosnopeuden mittausasemaa. Posivan suojavyöhykkeet on hyväksytty tammikuussa 2024 ja ne ovat samat kuin TVO:lla. Näin alueella on yhtenevät suojavyöhykkeet.

Ydinvoimalaitosten valvonta
Karin Rantamäki

31.3.2025

Posivalla on jo rakentamisvaiheen aikana ollut valmiussuunnitelma, joka nyt on ydinenergia-asetuksen 35 § ja 36 § edellyttämä suunnitelma valmiusjärjestelyistä. Valmiussuunnitelma on STUKin hyväksymä ja se on sisäministeriön lausuttavana.

Valmiusorganisaation koulutukset Posivan käyttövaihetta varten ovat käynnissä. Suurin osa valmiusorganisaation tehtävistä Olkiluodon alueella ei kuitenkaan edellytä erityistä Posiva-osaamista. Keskeinen valmiusorganisaation toimivuuden osoittava valmiusharjoitus on aikataulutettu keväälle 2025. Onnistunut, organisaation osaamisen osoittava harjoitus on edellytys käytön aloittamiselle. Yleisesti ottaen valmiusjärjestelyt ovat suuressa kuvassa toimivia, mutta yksityiskohdissa on vielä puutteita mm. laitoksen tilannetietojen siirtämiseksi tarvittava tiedonsiirtojärjestelmä on vielä rakenteilla.

Neuvottelukuntaa kiinnosti valmiushenkilöstön riittävyys ja kompetenssi. STUKin näkemyksen mukaan TVO:n henkilöstö valmiusorganisaatiossa on riittävä, mutta Posiva-spesifisten roolien kohdalla ollaan vaatimukset täyttävällä minimitasolla. Yleisemmissä rooleissa on riittävästi henkilöitä ja osaamista.

Myös evakuointi mahdollisessa Posivan onnettomuustilanteessa kiinnosti neuvottelukuntaa. STUK totesi, että säteilymittausten perusteella määritetään sopivin reitti ja ajankohta evakuointia varten. Ohiajon aikana altistusaika on hyvin lyhyt. Lisäksi viime syksynä harjoiteltiin myös meriteitse tehtävää evakuointia. Isoin haaste olisi yhtäaikaisten onnettomuus voimalaitosyksiköllä ja Posivalla.

Myös päästöskenaariot ja leviämismallit kiinnostivat neuvottelukuntaa. STUKin mukaan inventaari on paljon pienempi kuin esim. KPA-varaston kokonaisinventaari. Valmiustilanteessa Posivan laitokset ovat vain pieni lisä muiden ydinlaitosten (reaktorien, KPA- ja VLJ-varastot) päälle.

STUKin esityskalvot ovat liitteenä 4.

5

Posivan käyttö lupa – Kapseli ja tekniset esteet, STUKin tilannekatsaus

STUK antoi tilannekatsauksen Posivan kapselin valmistuksen tilanteeseen ja teknisiin vapautumisesteisiin liittyen. Kalliorakentamisen osalta tilanne on pääosin kunnossa. Loppusijoitusreikien pohjan suoruuteen liittyvät asiat ovat vielä kesken. Tunnelitäytön valmistuksen menetelmäkoe on suoritettu ja raportoitu, ja on siten kunnossa. Tunnelitäytön asennuksen menetelmäkokeen tuloksia odotetaan vielä STUKiin.

Puskuri-järjestelmään Posiva on tehnyt useita muutoksia. Posiva ei ole toimittanut STUKille päivitettyjä aineistoja. Asennuksen menetelmäkoe on aikataulutettu syksylle 2025. Menetelmäkoesuunnitelma on vielä toimittamatta. STUKin TEMille laadittavan lausunnon viimeistelyyn tarvitaan puskuriasennuksen menetelmäkokeen loppuraportti.

Esittelijä jatkoi kapselin valmistukseen, johon on tullut muutoksia. Taonnan menetelmäkoe on ollut pitkään tekeillä. Loppuraporttiinsa Posiva on sisällyttänyt myös yhden T&K-putken valmistuksen. Posiva on tehnyt vaatimustenhallinnan muutoksen kuparin rae-koon osalta, mutta ei ole vielä toimittanut STUKille järjestelmäkuvausta, jossa muutos perustellaan. Kupariputken taonnalle vaihtoehtoisen valmistusmenetelmän menetelmäkoe on meneillään ja loppuraporttia odotellaan STUKiin kesällä. Hän kävi vielä läpi kapselin

Ydinvoimalaitosten valvonta
Karin Rantamäki

31.3.2025

osien menetelmäkokeiden loppuraporttien tilanteen. Tämän perusteella STUKin turvallisuusarviot valmistunevat aikaisintaan syksyllä 2025, menetelmäkokeiden valmistuttua.

Kirjallisten kapseliaineistojen laatu parani Posivan tekemien toimien pohjalta väliaikaisesti, mutta syksyllä 2024 aineistoissa ilmeni jälleen merkittäviä puutteita.

Neuvottelukunta kiitti hyvästä esityksestä ja ilmaisi tyytyväisyytensä siihen, että kapselin reiän pohjan suoruusasia etenee. Kapselin eri valmistusmenetelmien teollisten valmistajien olemassaolo ja määrät kiinnostivat neuvottelukuntaa. STUK totesi, että niitä on, mutta nyt taonnan valmistajalla ei ole aiempaa kokemusta kuparista.

Myös käyttölupaprosessin aikatauluennuste kiinnosti neuvottelukuntaa. STUKin mukaan virallisia aikataulupäivityksiä ei ole kuitenkaan vielä annettu. Tämän hetken tiedon mukaan viimeiset menetelmäkokeet tehdään marraskuussa. Näin olleen STUKin lausunto ei myöskään valmistu kesän aikana vaan siirtyy loppuvuoteen.

Kokousedustajat keskustelivat kuparin virumisesta ja sen merkittävytydestä pitkäaikais-
turvallisuuden kannalta. Matalat lämpötilat ja pitkät ajat aiheuttavat virumista. Kupari painautuu sisäosaa vasten, mutta syntyykö kapseliin sellaisia jännitystiloja, jotka aiheuttavat ongelmia. Reaktorioloissa voidaan ekstrapoloida ja käyttää isojakin varmuuskertomiamia virumislaskennassa, mutta loppusijoituksen pitkät ajat eivät oikein mahdollista näin merkittävää ekstrapolointia.

Kapselin siirto- ja asennusajoneuvon ongelmien vaikutus pitkäaikaisturvallisuuteen kiinnosti. Hydraulikka-öljyjen päätyemisellä väärään paikkaan on vaikutus pitkäaikaisturvallisuuteen. Tämän suhteen on kuitenkin oletettu, että tapahtuma havaitaan. Posiva on varautunut poistamaan kapselin reiästä ja aloittamaan alusta työt kyseisen reiän osalta, jos hydraulikkaöljyä on päätenyt asennuksessa reikään.

Neuvottelukunnan lausunto on liitteenä 5.

6 Säännöstöuudistuksen määräysten käsittely ja YTN:n työnjako

STUK alusti taustoittaen säännöstöuudistusta. Esittelijä aloitti ydinenergiain uudistuksen valmistelusta. Hän jatkoi STUKin SYTYKE-projektista, jossa lähtökohtana on rakenteellinen ja osin sisällöllinen muutos. Yksityiskohtaista suunnitelmaa, mitä missäkin määräyksessä pitää olla, ei ole tehty vaan työtavaksi valikoitui iteroiva valmistelutapa.

Rakenteellisina tavoitteina on mm., että lainsäädäntökokonaisuus on perustuslain ja lainsäätämistavan mukainen. Sisällöllisinä tavoitteina on kehittää luvitusta ja sääntelyä riskitietoisemmaksi sekä mahdollistaa uusien teknologioiden ja liiketoimintamallien käyttö. Lisäksi kansainväliset vaatimukset (IAEA, WENRA) pitää täyttää.

Esittelijä päätti esityksensä käymällä lyhyesti läpi, miten nykyinen säännöstö sijoittuu uudistukseen. IAEA:n vaatimuksia ei ole vielä linkitetty uusien määräysten vaatimuksiin. Määräysvaatimusten valmistuessa tehdään linkitys tietokannassa, jossa tarkastelu pystytään tekemään systemaattisesti. Määräykset valmistellaan tietokannassa, jossa ovat myös vaatimuskohtaiset perustelut. Lisäksi määräyksiä varten tehdään erilliset perustelumuisiot, joissa on myös muuta taustoitusta ja perusteluita.

Ydinvoimalaitosten valvonta
Karin Rantamäki

31.3.2025

Neuvottelukunta mainitsi, että RHWG teki vuonna 2013 raportin WENRAn vaatimuksista uusille laitoksille (referenssitaset ovat käyville laitoksille). Raportti sisältää WENRAn mallin syvyysuuntaiselle puolustukselle (DiD). YTN toivoi raportin näkyvän jossain teknisille vaatimuksille kirjoitettavassa perustelumuongissa.

Puheenjohtaja oli koonnut käymiensä keskustelujen perusteella lyhyen katsauksen työskentelytavoista. STUKin painotukset tulivat esiin pitkälti edellisessä esityksessä. YTN:n poikittaisessa tarkastelussa huomioitavia asioita ovat mm.:

- säädökseen tehdyn muutoksen suuruus/merkitys
- säädöksen sovellettavuus erilaisille ydinlaitoksille, suhteellisuusperiaatteen käyttö ("greidaus"), mahdollistavuus
- säädöksen kattavuus (mitä on laissa, mitä määräyksessä ja mitä ehkä tulevassa ohjeessa...), eri lakien rajapinnat (säteilylaki, ydinenergialaki, jne.)
- lupajärjestelmän selkeys – TEM ja STUK roolit, luparakenteen sovellettavuus
- huomioiko säädös uusia teknologioita ja toimintatapoja
- onko tehty kv. säädösvertailua? Muutos verrattuna kv. säädöksiin/sopimukseen
- ovatko säädökset linjassa keskenään (yksityiskohtaisuus jne.), sekä
- Suomi-spesifisyyden huomioiminen

STUK huomautti, että myös muiden alojen säännöstöstä voi tulla vaatimuksia, jotka voivat olla spesifisiä alueelle, esim. Euroopan ja Amerikan väliset erot sähköturvallisuusvaatimusten osalta.

Neuvottelukunta kysyi säädökseen tehdyn muutoksen suuruudesta ja sen merkityksestä sekä onko muutoksen vaikutuksesta tehtävä arviointi. STUK totesi, että se tekee arviointia jollakin tasolla, mutta sillä on rajalliset mahdollisuudet arvioida esim. taloudellisia vaikutuksia. Sitä varten on toisaalta erilaiset vaikuttamiskanavat sidosryhmien kanssa ja lausuntokierroksilla.

Neuvottelukunta sopi työnjakonsa liitteen 8 mukaisesti. Päävastuullisen tehtävänä on kirjoittaa lausunnon valmistelua tukeva muistio. Muistiot ovat sisäisiä työpapereita eivätkä siten ole julkisia. Tavoite on saada aikaan neuvottelukunnan lausunto syksyllä. STUKin tavoite on saada määräysten L2-versiot valmiiksi syyskuussa, joten luonnokset menevät käännettäväksi kesällä. Neuvottelukunnan tekemiä havaintoja otetaan mielellään vastaan jo kevään aikana.

STUKin kalvoesitys on liitteenä 6, puheenjohtajan muistio säädösten käsittelystä liitteenä 7 ja neuvottelukunnan työnjako määräysten käsittelyssä liitteenä 8. Lakitason luonnokset ovat liitteinä 9-12.

7

Säännöstöuudistuksen määräys – Voimalaitosjätteen käsittely, varastointi ja valvonnasta vapautus

STUK esitteli määräystä ydinjätteen käsittely, varastointi ja valvonnastavapauttaminen. Otsikko on muuttunut, koska määräystä sovelletaan voimalaitosjätteen lisäksi myös käytetyn polttoaineen jälleenkäsittelyjätteelle ja muulle korkea-aktiiviselle jätteelle. Ainoastaan käytetty polttoaine on rajattu pois. Määräys pohjautuu YVL-ohjeeseen D.4, josta jää pois käsittelylaitteita ja varastointitiloja koskevat vaatimukset. Uusi määräys mahdollistaa myös matala-aktiivisen jätteen polton.

Ydinvoimalaitosten valvonta
Karin Rantamäki

31.3.2025

Esittelijä kävi läpi muutokset verrattuna nykyiseen ohjeeseen YVL D.4. Jätteiden hyväksymiskriteerien statusta nostetaan. Jätteiden käsittelyyn tulee muutoksia ja nuklidivektorin määrittely ja ylläpitoa koskevaa vaatimusta selkeytetään. Jätteiden valvonnasta vapauttaminen muuttuu, mikä lisää hieman luvanhaltijoiden ja STUKin työkuormaa, koska luvanhaltijat joutuvat perustelemaan pysymisen alle säteilylain määrittämän rajan. Vaikutuksia pyritään minimoimaan mahdollistamalla pidempiä hyväksyntöjen voimassaoloaikoja. Tilojen valvonnasta vapauttamisen selkeyttämiseen on otettu oppeja FiR1:n käytöstäpoistosta.

YTN:n näkemyksen mukaan esitys vaikutti hyvältä. Se totesi, että luonnoksessa on muutama teknologiaan liittyvä vaatimus, mm. jätteidenpoltto, joka saattaa lisätä kuljetuksia, sekä jätteen kuivaus. Kuivauksen voisi ehkä muotoilla toisin, koska nyt se on teknologiariippuva eikä mahdollista esim. tulevaisuudessa kehitettävien uudenlaisten teknologioiden käyttämistä. STUKin mukaan näistä käydään vielä keskustelua, mutta voimayhtiöiltä ei ole tullut kommentteja näihin liittyen. Sen sijaan voimayhtiöiden kritiikki kohdentuu siihen, että halutaan asettaa kriteerejä loppusijoituspakkaukselle pitkäaikaisturvallisuuden kautta, pitkäaikaisturvallisuus arvioidaan kuitenkin laitostasolla, joten yksittäisen astian kriteerit voivat olla hankalia asettaa.

STUKin kalvoesitys on liitteenä 13 ja määräysluonnos liitteenä 14.

8 Säännöstöuudistuksen määräys – Ydinlaitoksen sijaintipaikka

STUK esitteli sijaintipaikkamääräystä. Esittelijä aloitti taustoittaen sijaintipaikkamääräyksen sijoittumista lupakenttään. Nykyisessä lainsäädännössä ei ole erillistä sijaintipaikkalupaa, vaan sitä on arvioitu periaatepäätöksen (PAP) yhteydessä. Tulevaisuudessa sijaintipaikka-arviota ei tehdä PAPissa vaan arviointi tehdään erillisenä. Siinä on kaksi osaa: paikasta aiheutuvien suunnitteluperusteiden vahvistaminen ja toisaalta valmius- ja turvajärjestelyjen toteutettavuudesta annettava soveltuvuuslausunto. Ydinlaitoksen sijaintipaikasta on kuitenkin aiemminkin voinut pyytää arviota YEL 55§ mukaisesti.

Esittelijä aloitti lakiluonnoksen ylätasen vaatimuksista. Lakitasolla on varmistuttava siitä, että STUKilla on mandaatti antaa määräyksiä. Määräysvalmistelun vaiheessa L1 pääfokus on ollut siinä, että laissa on olennaiset asiat ja mandaatit. STUK on keskittynyt siihen, että määräyksessä olisi kaikki tarvittavat asiat. Se pyytääkin neuvottelukuntaa kiinnittämään erityistä huomiota tähän.

Esittelijä kävi läpi määräyksen pykälät:

- soveltamisala
- määritelmä sijaintipaikalle
- edellytykset sijaintipaikan valinnalle
- sijaintipaikan ominaisuuksien selvittäminen ja soveltuvuuden arviointi
- sijaintipaikan ominaisuuksien perusteella asetetut suunnitteluarvot ja -perusteet
- turva- ja valmiusjärjestelyjen suunnittelu ja toteutus sijaintipaikalla
- hakijan käytössä oleva asiantuntemus ja laadunhallinta sijaintipaikan ominaisuuksien selvittämisessä ja soveltuvuuden arvioinnissa sekä suunnitteluarvojen määrittämisessä
- sijainti(laitos)paikan valmistelevat työt.

Ydinvoimalaitosten valvonta
Karin Rantamäki

31.3.2025

Sijaintipaikka voi olla aiemmin rakentamaton luonnonympäristö, (ydin)teollisuusympäristö tai kaupunkiympäristö. On myös tarkasteltava suunnitteluratkaisujen toimivuus. Valmiusjärjestelyt asettavat vaatimuksia sijaintipaikan valinnalle. Kritiikkiä on esitetty sen suhteen, kuinka paljon STUK voi puuttua maankäytön rajaukseen. Sijaintipaikan ominaisuuksien selvittäminen ja soveltuvuuden arviointi on STUKin ominta aluetta. Myös suunnitteluarvot ja -perusteet ovat merkittäviä, ja niistä voimayhtiöt haluavat aikaista viiranomaispalautetta.

Koska sijaintipaikkamääräys on laitoksen elinkaaren alkupäässä saattaa siihen tulla myös vaatimukset hakijan asiantuntemukselle. Taustalla on se, että uudessa lupamallissa siinä vaiheessa ei välttämättä ole vielä luvanhakijaa tai luvanhaltijaa. Jotta varmistutaan alusta alkaen laadukkaasta työstä ja dokumentoinnista, tarvitaan sitä varten vaatimuksia. STUKin sisäisen ohjauksen perusteella ei esitetä Kanadan ja IAEA:n mallin mukaista johtamisjärjestelmävaatimusta, vaan vaatimus on muokattu laatusuunnitelmamuotoon. Esikuvana laadunhallintavaatimuksiin ovat olleet kanadalaisten vaatimukset määräyksestä CAN REGDOC 1.1.1. Sijaintipaikalla suoritettavat valmistelevat työt puolestaan eivät saa häiritä sijaintipaikan ominaisuuksien selvittämistä ja siihen liittyvää monitorointia esim. geologisten ja pohjavesiolosuhteiden ominaisuuksien selvitystä. Toki sijaintipaikka voi olla valmis teollisuusalue, jossa alue ei enää muutoinkaan ole koskematon.

Esittelijä päätti esityksensä palautteen ja jatkoaiheiden käsittelyyn. STUK on saanut L1-vaiheessa noin 170 kommenttia. Neuvottelukunta keskusteli myös sijaintipaikkamääräyksen kytköksestä YVAan ja muihin rajapintoihin. Luvanhakijan tekemät sijaintipaikkaselvitykset ja arvioinnit kelpaisivat varmaankin hyvin tehtynä myös osaksi YVAan ja kaavoitusprosesseihin. Määräystä ei kuitenkaan pysty kirjoittamaan nk. keittokirjamuotoon, mutta ohjeissa voi olla mahdollista avata asioita lisää. TEM pysyy uudistuksissa edelleen YVA yhteysviranomaisena ydinlaitoshankkeille. Myöskään YVA-prosessiin kuuluvat kansainväliset sopimukset kuten Espoo-sopimus, eivät ole STUKin mandaatin piirissä.

Neuvottelukunta kommentoi, että ydinlaitoshankkeen koko elinkaaren tulisi näkyä määräyksen rakenteessa vahvemmin. Neuvottelukunta antoi keskustelun yhteydessä yksityiskohtaista palautetta määräysvaatimukseen SYT-3206: DEC 3-tapahtumien huomioon ottamista laitoksen suunnittelussa. Tällaisten suunnittelurajojen arviointi voi edellyttää sellaista laitospaikkaa tietoa, jota sijaintipaikkaa arvioitaessa ei vielä ole käytettävissä nykysuunnitelmien valossa. Siksi pitäisi harkita yksinkertaisempien, riittävän marginaalin sisältävien menetelmien hyväksymistä sijaintipaikan arviointia varten. Harvinaisten ulkoisten tapahtumien huomioon ottaminen laitoksen suunnittelussa tulisi käsitellä määräyksessä Ydinvoimalaitoksen tekniset määräykset (tms.) ja vastaavassa muita ydinlaitoksia koskevassa määräyksessä/määräyksissä. Harvinaisten ulkoisten tapahtumien analysointia koskevat vaatimukset tulisi esittää määräyksessä Ydinlaitoksen turvallisuuden osoittaminen. Sijaintipaikkamääräyksessä tulisi esittää vain mahdollisesti tarvittavat näitä täydentävät määräykset, kuten esimerkiksi DEC 3-tapahtumien huomiointi sijaintipaikan valinnassa ja siinä käytettävä mahdollisesti yksinkertaistettu menetelmä.

Lisäksi YTN kehotti STUKia pitämään osaltaan huolta, että PAP on eri lakipykälässä kuin laitosluvat, kuten nykyisessä laissa on. Myös kaavoitus on mielenkiintoinen kohta lakitasolla.

Ydinvoimalaitosten valvonta
Karin Rantamäki

31.3.2025

Neuvottelukunta kysyi vielä sijaintipaikka-arvioinnin jaottelusta kahteen ja erityisesti, miksi STUK ei tee sijaintipaikasta kokonaisvaltaista turvallisuusarviota. Suunnitteluperusteiden vahvistamisessa vahvistetaan suunnitteluperusteet, jotka ovat turvallisuuden kannalta merkittäviä. Tästä syystä sille on perusteltua tehdä päätös. Se on eri luontoinen kuin valmius- ja turva- sekä kuljetusjärjestelyiden toteutettavuuden arviointi, joka on soveltuvuuslausunto. Siinä otetaan kantaa, onko paikka esim. kuljetusjärjestelyiden yms. perusteella soveltuva. Valmius- ja turvajärjestelyjä ei voi vielä siinä vaiheessa vahvistaa, koska laitosta ei ole vielä valittu. Sen sijaan laitospaikan määrittämät suunnitteluperusteet voidaan vahvistaa ja niillä voi olla vaikutusta laitoksen suunnitteluratkaisuihin. Sijaintipaikan valinnassa käydään paljon vuoropuhelua muiden toimivaltaisten viranomaisien kanssa.

STUKin kalvoesitys on liitteenä 15 ja määräysluonnos liitteenä 16.

9 Säännöstöuudistuksen määräys – Ydinvoimalaitoksen tekniset vaatimukset

STUK esitteli Ydinvoimalaitoksen tekniset vaatimukset -määräyksen luonnosta. Esittelijä aloitti lakiluonnoksen yleisistä linjoista ja rajauksista. Lakitasolla on tavoiteltu teknologianeutraaliutta eli soveltuvuutta erilaisille reaktoriteknologioille. Toisena on tavoiteltu sopivuutta myös muille ydinlaitoksille ja useamman reaktorin sisältäville laitoksille. Määräystasolla täydestä teknologianeutraaliudesta on jouduttu tinkimään. Soveltamisalaa ja sen kirjaamista on vielä pohdittava. Muille kuin kevytvesireaktoreille tarvitaan todennäköisesti joitain lisävaatimuksia.

Lakitasolla vaatimukset näkyvät Osan III luvussa 4 ”tekninen turvallisuus”. Esittelijä käsittelee rajapintoja muihin lain osiin ja pykäliin. Hän totesi lisäksi, että terminologiaa lain ja määräysten välillä on täsmennettävä ja yhteensovittettava. Tällä hetkellä myös määräyksen sisällä on jonkin verran terminologista täsmennettävää ja tarkennettavaa. Tällaisia ovat mm. onnettomuus, joiden tarkempi määrittely tulee asetuksessa. Määräyksen valmistelussa on ollut mukana useampi alaryhmä, mikä näkyy vielä tietyssä epätasaisuutena. Jotkin osa-alueet on esitetty muita tarkemmin.

Esittelijä jatkoi määräyksen sisältöön. Määritelmiä on aiemmasta muutettu ja täsmennetty IAEA:n määritelmien suuntaan, mm. turvallisen tilan määritelmästä on poistettu paineettomuusvaatimus. Turvallisuustoimintojen moninkertaisuus ja erilaisuus on kuvattu toiminnoittain. Hän jatkoi tiettyjen erityisalojen sisältöihin. Näitä ovat mm. valvomot, reaktori ja polttoaine, primääri- ja sekundääripiirit, suojarakennus, sähkö ja automaatio, ilmastointi ja ilmanvaihto, kemia sekä luokitukset.

Primääripiirin osalta esim. murtuman poissulkeminen/vuoto ennen murtumaa (BP/LBB) käsitellään määräyksessä siinä määrin, kuin on tarpeen esittää yleisiä laitostason vaatimuksia. Yksityiskohtaisemmat putkistoja koskevat vaatimukset esitetään rakenteet ja laitteet – määräyksessä. Suojarakennuksen osalta on tarkasteltu myös reaktoreita, joissa suojarakennus on säiliö ja siksi suojarakennus terminä on ymmärrettävä rakennusta laajempaan. Suomen kieli aiheuttaa tiettyä hankaluutta, koska ”containmentia” ei voi käyttää. Jos löytyy parempia termejä niin ehdotuksia otetaan vastaan.

Hän jatkoi kuvaten eräitä vaatimusmuutoksia määräystasolla. Näitä ovat mm.:

- numeeriset tavoitteet aikaiselle ja suurelle päästölle,

Ydinvoimalaitosten valvonta
Karin Rantamäki

31.3.2025

- N+2 vaatimus muutetaan ei-pakolliseksi, koska se on käytettävyyssperusteinen,
- uudelleenkriittisyys sallitaan lyhyellä aikavälillä,
- vuodon estäminen/vuoto ennen murtumaa (BP/LBB) muutetaan ei pakolliseksi
- turvallisuusluokkaa 1 sovelletaan BP/LBB putkistoille sekä niille komponenteille, joiden murtuma on käytännössä eliminotava ja luokkaa 2 niille, joilla 2A-katko on suunnitteluperuste
- diversiteettiperiaatteen soveltaminen passiivisiin jälkilämmönpoistojärjestelmiin: jos on vahva osoitus, että turvallisuustavoitteet täyttyvät ja syvyyspuolustus on vahva, riittänee, että käynnistymiseen tarvittavat laitteen on diversifioitu, ei koko järjestelmä.
- Suunnitteluperusteisille maanjärityksille vaatimukset on määritelty laitostilan tavoitteena, ei luokituslistana kuten nykyisin, ja lisäksi niille on määritelty hyväksymiskriteeri, tavoitteellinen vaatimus
- yksittäisvikaperiaatteen soveltamien DEC/SA toiminnoille muutetaan vähemmän kategoriseksi turvallisuusvaikutuksen perusteluiden kautta, moninkertaistaminen voi tarkoittaa myös kriittisimpien laitteiden kaksinkertaistamista koko järjestelmän sijaan (määräyksen perusteluihin tulee selvennystä).
- etävalvomon salliminen, mikä näkyy myös turvajärjestelyjen määräyksessä
- numeeriset hyväksymiskriteerit polttoaineelle poistuvat
- turvallisuusluokka 4 palautetaan ja se määritellään laitepuolella siten, ettei siihen kohdistu erillisiä lisävaatimuksia. Luokka on tarkoitettu turvallisuustoimintojen ja esimerkiksi niihin liittyvien haastavampien toimintavaateiden tunnistamiseen.

Hän jatkoi käsitellen rajapintoja muihin määräyksiin. Merkittävin määräys on turvallisuuden kokeellinen ja laskennallinen osoittaminen. Toinen keskeinen on polttoaineen käsittely ja varastointi. Suunnitteluprosessia koskeva vaatimukset on esitetty johtaminen ja organisaatio -määräyksessä. Ulkoisten uhkien suunnitteluperusteet annetaan Sijaintipaikka-määräyksessä. Muita ovat mm. käyttöturvallisuus ja turvajärjestelyt. Järjestelmä- ja laitesuunnittelun rajapinta on laitteet ja rakenteet -määräykseen. Valmiusmääräys ja radioaktiivisten aineiden päästöt -määräysten rajapinnat liittyvät onnettomuuksiin ja päästöihin. Myös käytöstäpoisto ja jätteet -määräyksellä on rajapinta tähän.

Neuvottelukunta kiitti esityksestä ja totesi, että työtä on tehty paljon ja että nämä ovat keskeisiä asioita uudistuksen kannalta. Määräyksen nimi eroaa eri paikoissa ja YTN:n mielestä turvallisuuden pitäisi näkyä nimessä, esim. muodossa tekniset turvallisuusvaatimukset. Myös DiD-tasojen määrittelyssä näyttäisi olevan uusia sanamuotoja IAEA:n ja WENRAn määrittelyihin verrattuna. STUK totesi, että sanamuodot ovat kaiken kaikkiaan vielä pohdinnassa.

Etävalvomo keskustelutti kokousedustajia. Neuvottelukunnan mielestä etävalvomo kaipaasi tarkempaa määrittelyä. STUKin mukaan isolle laitokselle sellaista tuskin ehdotetaan, koska turvallisuustoiminnot on pystyttävä ohjaamaan vain laitoksella ja tarvittava saavutettavuus ennen tarvittavia toimenpiteitä on voitava osoittaa. Lisäksi häiriö- ja onnettomuustilanteiden havainnointia on pystyttävä varmentamaan paikan päällä. Perusteluja ei ole vielä ole kirjoitettu, mutta sinne avataan tarvittavia edellytyksiä. NRC:llä on ollut samansuuntaisia ajatuksia ja kanadalaisilla on tulevaisuudessa mahdollisesti joitain etäohjattavia laitoksia. TUKESin kanssa on asiasta keskusteltu ja WENRAn RHWG:ssä on myös tarkoitus käsitellä aihetta.

Ydinvoimalaitosten valvonta
Karin Rantamäki

31.3.2025

Lisäksi neuvottelukunta antoi palautetta ja kokousedustajat keskustelivat seuraavista aiheista:

- sähköjärjestelmiin liittyvät vaatimukset
- kemian vaatimuksia käsittelevän luvun yksityiskohtaisuus
- turvallisuusluokan 4 palauttaminen ja aikanaan luokkaan liittyneet hankaluudet
- DEC 3 onnettomuusluokka ja suunnitteluperusteet ylittävien luonnonolosuhteiden analysoiminen sekä tähän liittyvien vaatimusten sijainti määräyskentässä.

Ulkoisten uhkien käsittely ja niiden kytkeytyminen suunnitteluperusteisiin sekä niiden analysoiminen aiheutti vilkasta keskustelua. Keskustelua on jatkettava seuraavissa kokouksissa.

STUKin kalvoesitys on liitteenä 17 ja määräysluonnos liitteenä 18.

10

Säännöstöuudistuksen määräys – Ydinlaitoksen turvallisuuden osoittaminen

STUK esitteli ydinlaitoksen turvallisuuden osoittamisen määräyksen. Esittelijä aloitti käymällä läpi lakitason. Turvallisuuden osoittamiseksi on lakiluonnokseen lisättävä pykälä, joka oikeuttaa määräyksen antamiseen. Nykyiseen määräykseen STUK Y/1/2028 nähden ei yleisellä tasolla tule kovin merkittäviä muutoksia. Tavoitteena on, ettei turvallisuusjärjestelmien suunnitteluvaatimuksia esitetä analyysivaatimusten kautta.

Määräyksen on suunniteltu käsittelevän:

- Luku 1: Soveltamisala, määritelmät ja yleisiä turvallisuuden osoittamista koskevia vaatimuksia
- Luku 2: Deterministiset turvallisuusanalyysit
- Luku 3: Todennäköisyysperusteinen riskianalyysi (PRA)
- Luku 4: Päästöjä ja säteilyannoksia koskevat analyysit
- Luku 5: Muut analyysit ja kokeet

Esittelijä kävi luvun 1 läpi vähän tarkemmin ja muut luvut lähinnä otsikkotasolla. Turvallisuuden kokonaisuuden arvioiminen tulee ns. hallintomääräykseen. Käyttöhäiriöiden käsittely vaatii vielä sanoittamisen miettimistä, muotoilu ei ole vielä välttämättä lopullinen. Vikasietoisuus- ja yhteisvika-analyysien käsittely on vielä kesken.

Esittelijä käsitteli todennäköisyysperusteista riskianalyysiä (PRA) hieman tarkemmin. PRA:n laatuun, kattavuuteen, sisältöön ja käyttöön riskitietoisessa turvallisuuden hallinnassa liittyen vaatimustaso ei ole muuttumassa nykyisestä. Nykyisissä YVL-ohjeissa on paljon sellaisia vaatimuksia, joita ei enää ole tarve kirjoittaa määräystasolle. Nykyisin löytyy myös kansainvälisiä referenssejä, joita ei aiemmin ole ollut. Yleiset vaatimukset säilyvät, eli PRA:n on edelleen oltava kattava, jäljitettävä ja edustava. Edelleen on tarkoitus edellyttää tason 1 ja tason 2 PRA:t.

Hän päätti esityksen käymällä läpi jatkotyöstöä vaativia kohteita:

- soveltamisalan lopullinen valinta eli, mitä muita ydinlaitoksi kuuluu soveltamisalan piiriin, määräystä ei kuitenkaan sovelleta ydinjätteen loppusijoituslaitoksiin,
- määräyksen suhde teknisiä suunnitteluvaatimuksia esittäviin määräyksiin,

Ydinvoimalaitosten valvonta
Karin Rantamäki

31.3.2025

- konservatiivisuuden ja epävarmuuksien arviointi,
- määräyksen perustelujen laajentaminen ja ohjetason hahmottelu.

Lisäksi hän totesi, että määräyksen nimeä voisi lyhentää ja toivo siihen ehdotuksia.

Neuvottelukunta antoi palautetta ja kokousedustajat keskustelivat seuraavista asioista:

- Kokeiden osalta on joitain asioista vielä täsmennettävä, kokeet liittyvät harvoin suoraan turvallisuuden arviointiin, vaan arviointi perustuu simulointiin. Kokeet tuottavat arvokasta tietoa ilmiöiden ja laskentaohjelmien validointia varten.
- deterministiset turvallisuusanalyysit, niiden laajuus ja jäähdytysjärjestelmien analyysivaatimusten sijainti määräyksessä.
- PRA-osan sisältö ja ulkoisiin uhkiin liittyvien vaatimusten sijainti: PRAssa ei ole vaatimusta saman laitospaikan yhteiselle riskianalyysille. Tämä liittyy myös ulkoisten uhkien käsittelyyn, jotka saattavat kohdistua koko laitospaikalle ja kaikkiin sen laitoksiin. Vaatimusten sijaintiin määräyskentässä vaikuttaa se, liittyykö tällainen tarkastelu sijaintipaikan valintaan vai laitostyyppin valintaan. Lisäksi todettiin, että IAEA on julkaissut menetelmäohjeen usean laitoksen PRA:lle.

STUKin kalvoesitys on liitteenä 19 ja määräysluonnos liitteenä 20.

11 Ydinturvallisuusseminaari

Sihteeri esitteli ehdotuksiaan Ydinturvallisuusseminaarin aiheiksi. Kokousedustajat keskustelivat aiheista ja neuvottelukunta valitsi aiheeksi ”Standardilaitos Suomeen – realismi vs. mystiikka”. STUK työstää seminaarin sisältöä tältä pohjalta. Sihteeri kartoittaa soveltuvaa ajankohtaa seminaarille YTN:n syksyn kokousten yhteyteen.

STUKin kalvoesitys on liitteenä 21.

12 Muut asiat

13 Kokouksen päättäminen

Seuraavat kokoukset ovat

3/2025	31.3.2025 klo 9–13	Jokiniemi
4/2025	25.4.2025 klo 9–15	Jokiniemi
5/2025	26.5.2025 klo 9–13	Jokiniemi
6/2025	24.6.2025 klo 9–16	Jokiniemi

Puheenjohtaja päätti kokouksen klo 15:08.

Ydinvoimalaitosten valvonta
Karin Rantamäki

31.3.2025

Jakelu: YTN

Tiedoksi: Heinonen, Virolainen, Leino, Routamo, Mononen, Telkkävuori, Tynkkynen, Hämäläinen, Koskinen, Lahtinen, Luukka, Nevalainen, Renvall
TEM: Korteniemi, Kumpula, Louvanto, Liukko
Luvanhaltijat: Fortum, Posiva, TVO, VTT
STUKin nettisivu

Liitteet

1. Ydinturvallisuusneuvottelukunnan kokous 2/2025, esityslista 28.2.2025.
2. YTN edellisestä kokouksesta jääneet tehtävät, kalvoesitys Karin Rantamäki
3. YTN toimintaohjelma 2025-2027, muistio
4. Posivan valmiusjärjestelyt, kalvoesitys STUK
5. Posivan vapautumisesteiden kelpoistus – tilannekatsaus, kalvoesitys STUK
6. YEL uudistus ja SYTYKE määräysten ohjaus, YTN 2/2025, kalvoesitys STUK
7. STUK säädösten käsittely YTN kokouksissa, muistio Liisa Heikinheimo
8. YTN määräysten käsittelysuunnitelma, muistio
9. 2025-01-31, OSA I, yleiset periaatteet, määritelmiä 31012025, Anja Liukko
10. 2025-01-27, OSA III, Ydinlaitoksia koskevat säännökset 27012025, Anja Liukko
11. 2025-01-31, OSA V, hyväksymiset, laitosluvat 31012025, Anja Liukko
12. 2025-02-10, Ydinjätehuollon säännösehdotukset 10022025, Anja Liukko
13. Ydinjätteen käsittely, varastointi ja valvonnastavapauttaminen - Määräys-YTN, kalvoesitys STUK
14. 2025-02-21, SYTYKE Regulation drafts, Treatment and storage of operational waste, Ville Koskinen
15. Sijaintipaikkamääräysluonnoksen esittely YTNlle 27.2.2025, kalvoesitys STUK
16. 2025-02-21, SYTYKE Regulation drafts, Site, Janne Nevalainen
17. Ydinvoimalaitoksen tekniset vaatimukset L1 YTNlle, kalvoesitys STUK
18. 2025-02-21, SYTYKE Regulation drafts, Technical requirements for the facility, Nina Lahtinen
19. YTN - Ydinlaitoksen suunnitteluratkaisujen turvallisuuden laskennallinen ja kokeellinen osoittaminen L1, kalvoesitys STUK
20. 2025-02-21, SYTYKE Regulation drafts, Demonstration of safety, Juha Luukka
21. Ydinturvallisuusseminaari 2025, kalvoesitys STUK