

Ydinvoimalaitosten valvonta  
Karin Rantamäki

3.5.2019

## YDINTURVALLISUUSNEUVOTTELUKUNNAN KOKOUS 2/2019

Aika Tiistai 2.4.2019 klo 9:00

Paikka STUK, Neuvotteluhuone 4386 Röntgen, 4. krs

Osallistujat	TkT	Lasse Reiman	puheenjohtaja
	TkT	Timo Vanttola	varapuheenjohtaja
	Professori	Juhani Hyvärinen	jäsen
	FT	Petri Kotiluoto	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	Jussi Heinonen	STUK
	Apulaisjohtaja	Tapani Virolainen	STUK
	Apulaisjohtaja	Tomi Routamo	STUK
	Säännöstökoordinaattori	Anne Weltner	STUK (kohdat 1-6)
	Toimistopäällikkö	Jaakko Leino	STUK (kohdat 5-6)
	Ylitarkastaja	Jarkko Kyllönen	STUK (kohdat 5-6)
	Johtava asiantuntija	Minna Tuomainen	STUK (kohdat 6-7)

Poissa:	TkT, FT	Heli Talja	jäsen
---------	---------	------------	-------

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

Puheenjohtaja avasi kokouksen 9:10 ja totesi sen päätösvaltaiseksi.

Hyväksyttiin esityslista.

### 2 Edellisen kokouksen pöytäkirjan (1/2019) hyväksyminen

Edellisen kokouksen jälkeen on ydinjätejaoston NWSC:n kokoonpanoon tullut muutos. Neuvottelukunta hyväksyi sähköpostitse jaoston uudeksi jäseneksi Mike Eganin Lena Sönnnerfeltin tilalle. Gerard Bruno IAEA:sta ei voi osallistua, koska STUK toivoi hänen edustavan itseään, mikä ei käynyt IAEA:lle. STUK esitti hänen tilalleen Simon Morgania UK:n ORN:stä. Esitys hyväksyttiin.

Neuvottelukunta kysyi aiemmin auki jääneen RSC:n suomalaisjäsenen valinnasta. STUK vastasi, että koska jäseniltä halutaan ensisijassa kuulla edustamiensa maiden käytänteistä, oli se päättänyt olla kutsumatta suomalaista jäsentä RSC:hen. Neuvottelukunta oli samaa mieltä ja hyväksyi esityksen.

Hyväksyttiin edellisen kokouksen pöytäkirja.

Ydinvoimalaitosten valvonta  
Karin Rantamäki

3.5.2019

### 3 Edellisestä kokouksesta jääneet tehtävät

Sovittiin syksyn kokousaikataulu seuraavasti :

4/2019	27.9.2019	klo 9:00	STUK
Vierailu	24.-25.10. 2019		Posiva
5/2019	25.11.2019	klo 9:30	STUK

Vierailulle lähdetään 24.10.2019 puolenpäivän aikaan. Raumalla on tarkoitus pitää lyhyt kokous vielä ennen illallista. Posivan vierailulle mentäisiin aamulla 25.10.2019. Jussi Heinonen, Timo Äikäs ja sihteeri valmistelevat ohjelmaehdotusta.

Pääjohtaja ja neuvottelukunnan puheenjohtaja allekirjoittivat YTN:n työjärjestyksen vuosille 2019-2021.

### 4 Jaostojen työjärjestykset

Neuvottelukunta keskusteli vielä työnjaosta jaostojen välillä. Esiin nousi mm. kysymys mihin kaivos- ym. toimintaan liittyvät asiat kuuluvat. Neuvottelukunta ja STUK totesivat niiden kuuluvan NWSC:n aihepiiriin. Työjärjestykset hyväksyttiin.

Jaostojen työjärjestykset ovat liitteessä 2a ja 2b.

### 5 Neuvottelukunnan lausunnot

Neuvottelukunta on edellisen kokouksensa jälkeen antanut kaksi lausuntoa, jotka on toimitettu STUKille seuraavasti:

- YVL-ohje A.1 Ydinenergian käytön turvallisuusvalvonta, 26.2.2019 (toimitettu STUKiin 4.3.2019)
  - Neuvottelukunta esitti neljä huomautusta, jotka koskivat asiakirjoille asetettavia vaatimuksia, luvanhaltijan määritelmää, turvallisuuskulttuurista ja -johtamisesta toimitettavaa selvitystä sekä periaatepäätösvaiheessa toimitettavaa aineistoa.
  - Lisäksi neuvottelukunta esitti näkemyksensä laitosvaihtoehtojen teknisen ennakoarvioinnin tekemisestä ja totesi, että se tulee ottaa huomioon ydinenergiain mahdollisen kokonaisuudistuksen yhteydessä
- Fir 1, Käytöstäpoistoa koskeva käyttölupa, 7.3.2019 (toimitettu STUKiin 8.3.2019)
  - Neuvottelukunta kiinnitti huomiota turva- ja valmiusjärjestelyihin sekä ydinmateriaalivalvontaan ja totesi, että niitä on arvioitu riittävän kattavasti samoin kuin ydin- ja säteilyturvallisuutta.
  - YTN olisi kuitenkin toivonut, että polttoaineen koostumusta ja aktivoituneiden rakenteiden määriä olisi käsitelty ja verrattu voimalaitosten vastaaviin. Myös purkutyöhön osallistuvien työntekijöiden säteilyaltistusta olisi tullut käsitellä tarkemmin.
  - Neuvottelukunta kritisoi suunnitelmia ydinjätehuollon järjestämiseksi, koska ne rakentuvat muiden toimijoiden varaan. Lisäksi käytetyt materiaalit poikkeavat Suomen voimalaitosten käyttämistä materiaaleista, mikä hankaloittaa toimintaa. Myös esitettyä aikataulua YTN piti epärealistisena.

Ydinvoimalaitosten valvonta  
Karin Rantamäki

3.5.2019

Neuvottelukunta keskusteli lausuntojen julkisuudesta. Lupalausunnot menevät STUKin lausunnon liitteenä, joten ne julkistetaan siinä yhteydessä. Muita mm. YVL-ohjeiden lausuntoja ei ole toistaiseksi julkistettu. Lausunnon julkistaminen lisää avoimuutta ja YTN:n toiminnan näkyvyyttä.

Keskusteltiin YTN:n ja STUKin välisestä työskentelytavasta ja erityisesti siitä, miten YTN:n valmisteluvaiheessa esiin nostamat asiat sekä lopullisessa lausunnossa esitetyt kommentit ja huomautukset otetaan huomioon STUKissa. Neuvottelukunta toivoi, että kommenttien ja havaintojen huomioon ottaminen olisi läpinäkyvämpää ja jäljitettävämpää, eli esim. STUKin lausunnossa näkyisi, miten YTN:n kommentit on otettu huomioon, tai ne käsiteltäisiin neuvottelukunnan seuraavassa kokouksessa. Jos kommentteja ei ole huomioitu, olisi hyvä näkyä myös perustelu. Todettiin, että vuorovaikutusta on hyvä olla STUKin ja neuvottelukunnan välillä jo valmisteluvaiheessa jotta käsittelyssä olevista asioista saavutetaan mahdollisimman hyvä yhteisymmärrys. STUK tekee esityksen YTN:lle toimintatavasta.

Neuvottelukunta päätti, että vastaisuudessa lausunnot julkistetaan samassa paikassa kuin pöytäkirjat.

#### **YVL-ohjeen B.8 ”Ydinlaitoksen palontorjunta” lausuntopyyntö**

Neuvottelukunnalle on toimitettu 19.3.2019 YVL-ohjeen B.8 ”Ydinlaitoksen palontorjunta” lausuntopyyntö. Lausunto ja yksityiskohtaiset kommentit on pyydetty toimittamaan STUKille viimeistään 30.4.2019. Heli Talja lupautui valmistelemaan lausunnon. Kommentit tulee toimittaa hänelle 17.4.2019 mennessä. Heli Talja valmistelee lausunnon ja toimittaa luonnoksen neuvottelukunnalle 24.4.2019 mennessä.

Ohjeeseen on lisätty kuuden sivun liite, mikä poikkeaa muista kevyen lausuntokierrosmenettelyn päivityksistä. Liite käsittelee syvyysuuntaisen puolustuksen periaatetta, ja koskisi lähinnä uusia laitoksia. Ohje on samanaikaisesti kommentoitavana voimayhtiöissä.

Kuukauden lisäaika YTN:n lausunnon mahdollistaisi sen, että YTN kuulee myös voimayhtiöiden kommentit. Todettiin, että näin voidaan menetellä. Seuraavalle kerralle neuvottelukunta toivoi esitystä ohjeesta ja antaa lausuntonsa vasta sen jälkeen.

#### **YVL-ohjeen D.3 lausunnon viimeistely**

Timo Äikäs esitteli valmistelemansa lausuntoluonnoksen YVL-ohjeesta D.3 ”Ydinpolttoaineen käsittely ja varastointi”. Ohje käsittelee käytetyn polttoaineen varastointia ja käsittelyä sekä käytetyn polttoaineen kapselin liikuttelua ja käsittelyä. YTN:n näkemyksen mukaan ohjeen soveltamisala ei tuo tarpeeksi selvästi esille sitä, koskeeko ohje myös kapseloidun käytetyn polttoaineen käsittelyä ja varastointia. Lisäksi YTN:n näkemyksen mukaan maan alla tapahtuvaan varastointiin liittyy erilaisia riskejä (mm. palo, räjähdde) kuin maan päällä. Tästä syystä neuvottelukunta esittää kahta vaihtoehtoa ohjeen selkeyttämiseksi:

- A. *Nyt käsillä olevan ohjeluonnoksen täydentäminen siten, että se ottaa huomioon myös kapseloidun ydinpolttoaineen käsittelyn ja varastoinnin kapselointi- ja loppusijoituslaitoksissa, tai*

Ydinvoimalaitosten valvonta  
Karin Rantamäki

3.5.2019

- B. *Ohjeen rajaaminen tällä erää koskemaan vain ydinpolttoaineen käsittelyä ja varastointia ydinvoimaloista kapselointilaitoksessa suunniteltuun kapselointitoimintaan saakka. Kapseloidun ydinpolttoaineen käsittely ja varastointi lisätään ohjeeseen myöhemmin (tai käsitellään muussa yhteydessä).*

Lisäksi lausunnossa on annettu muita, pienempiä huomautuksia.

Jussi Heinonen esitti STUKin näkemyksen ehdotukseen. Ohjeessa annetaan vaatimuksia polttoaineen käsittelyn ja varastoinnin turvallisuustoimintojen varmistamiseen. Merkittävimpiä suunnitteluun vaikuttavia asioita ovat jälkilämmön poisto ja varastoitavan polttoaineen kokonaismäärä, jotka mitoittavat varastojen järjestelmiä. Varastojen suunnittelussa pitää ottaa huomioon kullekin varastotyyppille ominaiset häiriö- ja onnettomuustilanteet. Nämä voivat olla maan alaisessa varastossa erilaiset, mutta lähtökohtana on, että luvanhaltija tekee tarkastelun eikä STUK suunnittele ratkaisuja. Työntekijöiden säteilysuojelu esimerkiksi pitäisi olla perusasia, jossa STUKin ei ole tarpeen asettaa erillisiä vaatimuksia erilaisille varastoille. Maanalaisten toimintojen osalta pitää katsoa D.3 ja D.5 ohjeita yhdessä. Varaston ajalle STUK ei ole asettamassa aikarajaa vaan katsoo sen luvanhaltijan tehtäväksi.

Kapselointilaitoksella tapahtuva varastointi sopisi neuvottelukunnan mielestä tähän ohjeeseen. Muutoinkaan kuivavarastointia ei käsitellä missään ohjeessa. Ohje ei kata koko polttoaineen käsittelyketjua. Tarkoitus ei ole kuitenkaan mennä teknisiin yksityiskohtiin.

Käytetyn polttoaineen palaman konservatiivisuus ja sen tulkinta herätti neuvottelukunnassa keskustelua sen osalta, mitä YVL-ohjeessa voidaan vaatia. Keskustelua käytiin myös vastuunjaosta STUKin ja luvanhaltijan välillä vaatimusten sisällön suhteen (yleinen tavoite vs preskriptiivinen vaatimus).

Lausunto on annettu liitteessä 3a.

### **YVL-ohjeen B.7 lausunnon viimeistely**

Lasse Reiman esitteli valmistelemansa lausunnon luonnoksen YVL-ohjeesta B.7 "Varautuminen sisäisiin ja ulkoisiin uhkiin". Ohjeeseen on mm. lisätty WENRAn turvallisuustasoja .

Neuvottelukunta esittää ohjeeseen kaksi huomautusta. Turvallisuuden kannalta tärkeät järjestelmät -määritelmää on muutettu. Ohjeen soveltamisalasta on rajattu pois joitain EYT/STUK-järjestelmiä. Soveltamisala on näin poikkeava verrattuna ohjeeseen YVL B.1. STUKin vastauksen mukaan näin on haluttu tehdä, koska näitä järjestelmiä ei tarvita onnettomuuden hallinnan kannalta. YTN huomautti, että muutettu määritelmä laajentaa turvallisuudelle tärkeiden järjestelmien määrää, jonka huomioonottamista STUKin tulisi arvioida koko YVL-ohjeiston kannalta.

Toinen huomautus koski termiä merivesi. Neuvottelukunta huomautti, että laitoksen jäähdytysvetenä on mahdollista käyttää muutakin kuin merivettä sijoituspaikasta riippuen

Lausunto on annettu liitteessä 3b.

Ydinvoimalaitosten valvonta  
Karin Rantamäki

3.5.2019

Neuvottelukunnalle on tulossa lausuntokierrokselle ohjeet YVL D.4 "Matala- ja keskiaktiivisten ydinjätteiden käsittely ja ydinlaitoksen käytöstäpoisto" ja YVL E.6 "Ydinlaitoksen rakennukset ja rakenteet". Timo Äikäs lupautui valmistelemaan lausunnon ohjeesta YVL D.4. Puheenjohtaja kysyy Heli Taljalta, voiko hän valmistella lausunnon ohjeesta YVL E.6.

## 6 Terrafamen lupahakemus

Jarkko Kyllönen esitteli STUKin lausuntoa ja turvallisuusarviota Terrafamen lupahakemuksesta. Terrafame on vuonna 2017 hakenut valtioneuvostolta lupaa uraanin tuotantoon kaivoksellaan. Aineisto on toimitettu TEMille ja STUKille vuonna 2018.

Jos Terrafame saa luvan uraanintuotantoon, on kaivoksen metallitehtaalla joitain kymmeniä tonneja lievästi uraanipitoista liuosta sekä enintään 50 tonnia uraanioksidisakkaa. Terrafamen malmi on rikkipitoista malmia, mistä voi liueta happamiin valumavesiin uraania. Uraanin talteenotto pienentää liukenevan uraanin määrää jonkin verran. Suurimmat säteilyyn liittyvät riskit koskevat uraanisakan käsittelyonnettomuutta sekä tulipaloa talteenottolaitoksella.

STUKin lausunto ja turvallisuusarvio ovat luonnosvaiheessa ja sisäisellä kommenttikierroksella. Luvitus poikkeaa hieman muista lupakäytännöistä. Suurin ero on, että luvitus on yksivaiheinen eikä rakentamista valvota samalla tavalla kuin ydinlaitosten kohdalla.

Jätehuollon osalta tasapainoillaan kaivoslain ja ydinenergialain välillä. Kaivoslain mukaan hyödyllinen aine on otettava talteen. Jätejakeen palauttamisen osalta on kaksi vaihtoehtoista toimintatapaa. Ydinjätteen valvontaedellytykset on järjestetty asianmukaisesti ja STUK on hyväksynyt uraanin talteenottolaitoksen turvajärjestelyt.

Lausuntopyyntö YTN:lle on tulossa huhtikuun aikana. Seuraavassa kokouksessa lausuntoa käsitellään ja viimeistellään. Lausunto pyydetään 15.6. mennessä. STUK tarkistaa aikatauluehdotuksen vielä TEMistä.

Sovittiin, että Petri Kotiluoto valmistelee lausunnon. Ensimmäinen luonnos olisi toivottavaa 15.5.2019 mennessä. Jäseniä pyydetään toimittamaan kommenttinsa viikkoa aiemmin. STUK varautuu seuraavassa YTN:n kokouksessa vastaamaan neuvottelukunnan kysymyksiin.

Esityksen kalvot ovat liitteessä 4.

## 7 SMR:ien lupakäsittely ja turvallisuusvaatimukset Suomessa ja kansainvälisesti

Petteri Tiippana pohjusti aihetta toteamalla, että kiinnostus pieniä modulaarisia reaktoreita (eng. Small Modular Reactor, SMR) kohtaan on kasvanut Suomessa ja kansainvälisesti. STUK toivoi YTN:ltä näkemyksiä SMR:ien turvallisuuteen ja luvitukseen Suomessa. Minna Tuomainen kertoi STUKin näkemyksiä aiheesta.

Nykyinen lisensointimalli ja säännöstö on tehty suuren ydinvoimalaitoksen rakentamista silmälläpitäen. Ne eivät suoraan estä pienempien laitosten rakentamista, mutta eivät sellaisenaan sovellu pienten sarjatuotantoisiksi suunniteltujen laitosten

Ydinvoimalaitosten valvonta  
Karin Rantamäki

3.5.2019

luvitukseen. Ennen suurempaa ohje- ja määräysvalmistelua on kuitenkin tarpeen saada TEMiltä selkeä viesti siitä, että SMRien luvitukseen halutaan panostaa.

Lähtökohta on, että myös pieniltä reaktoreilta edellytetään samaa turvallisuustasoa kuin muilta ydinlaitoksilta. Se ei kuitenkaan tarkoita, että samat yksityiskohtaiset vaatimukset kuin suurille reaktoreille tulee täyttää.

Joitain alustavia ajatuksia SMR:ien luvittamiseksi

- tyyppihyväksyntä konseptin kehittäjältä
- laitospaikan erillinen luvittaminen
- rakentamislupa keskittyisi muutoksiin tyyppihyväksynnässä sekä luvanhaltijan toimintaan
- päätöksentekijä (esim. valtioneuvosto, ministeriö versus STUK).

Nämä vaativat kuitenkin lisäpohdintaa, mm. konseptien osalta samoin kuin useamman reaktorimoduulin luvitus. Minna Tuomainen otti esiin myös joitain SMR:iin liittyviä erityiskysymyksiä:

- useita uusia mahdollisia luvanhaltijoita (kunnat, yms.)
- jätehuolto
- operointikonsepti
  - useiden reaktoreiden yhteiskäyttö samasta valvomosta
  - etäkäyttö ja sen mukanaan tuomat turvajärjestely- ja tietoturvakysymykset
- sarjavalmistus.

STUK osallistuu IAEA:n SMR Regulators Forumiin, jossa tarkoituksena on tunnistaa SMR:ien luvitukseen liittyviä erityiskysymyksiä. Kansainvälistä tyyppihyväksyntää ei ole olemassa, mutta kansainvälinen turvallisuusarvio voisi olla hyödyllinen. Haasteena on kuitenkin eri maiden erilainen vaatimus pohja. Euroopassa turvallisuustasojen harmonisointia tehdään WENRassa (Western European Nuclear Regulators Association).

Neuvottelukunta totesi, että lisensointimallin muutostarve koskee myös muita kuin SMR:iä. Laitospaikan luvitus on nostettu esiin jo aiemminkin. Lainsäädännön yhteydessä pieniä ja suuria laitoksia ei tulisi erotella. Valmiusjärjestelyjen osalta vaatimuksia pitää pohtia: ovatko SMR:t niin paljon turvallisempia, että nykyisiä suojavyöhykkeitä voidaan muuttaa? Säännöstöä olisi hyvä kehittää yhteistyössä sellaisten tahojen kanssa, jotka laitoksia todella haluavat. Myös kansainvälisesti vaatimukset on hyvä harmonisoida, koska yksittäisille maille ei ole kannattavaa kehittää erilaisia konsepteja. Ydinenergiain kokonaisuudistuksen yhteydessä olisi hyvä miettiä asioita jo SMR:t huomioiden. STUK pyysi YTN:ää pohtimaan kannanoton laadinnan tarvetta aiheesta.

Petri Kotiluoto totesi, että EU on myöntänyt rahoitusta ELSMORE-hankkeelle, joka käsittelee SMR:ien lisensointia Euroopassa. Hankkeessa on mukana 15 organisaatiota 8 maasta, rahoitus on 3,5 milj. €.

Esityksen kalvot ovat liitteessä 5.

Ydinvoimalaitosten valvonta  
Karin Rantamäki

3.5.2019

## 8 STUKin strategia: valvonnan muutostyön esittely ja eteneminen

Jussi Heinonen esitteli STUKin strategiaa valvonnan muutostyön osalta. Valvontaan kohdistuvat ensisijaisesti kaksi osa-aluetta: riskitietoista ja yhteismitallista valvontaa sekä toimijoiden vastuun korostaminen.

Valvonnan kohdentuminen eri vaiheisiin kiinnosti neuvottelukuntaa, erityisesti riskitietoisen turvallisuusmerkityksen huomioimisen tuoma lisäarvo. Myös eri viranomaisten välinen työnjako ja viranomaisyhteistyö nostettiin esiin tärkeänä asiana neuvottelukunnan toimesta. STUKin rooli esim. kaivostoiminnan osalta on merkitystään näkyvämpi. Myös yhteiskunnan odotukset vaikuttavat valvonnan laajuuteen.

Esityksen kalvot ovat liitteessä 6.

## 9 Muut asiat

Ei muita asioita.

## 10 Kokouksen päättäminen

Puheenjohtaja päätti kokouksen klo 13:00. Seuraava kokous on 20.5.2019 klo 9:30.

Pöytäkirjan vakuudeksi

Lasse Reiman  
Puheenjohtaja

Karin Rantamäki  
Sihteeri

Jakelu: YTN

Tiedoksi: KiA, JHe, SSu, ToR, TV, AW, JJK, JLe, MTu  
TEM: Heikinheimo, Aurela, Kumpula, Louvanto, Slant

Ydinvoimalaitosten valvonta  
Karin Rantamäki

3.5.2019

## Liitteet

1. Ydinturvallisuusneuvottelukunnan kokous 2/2019, esityslista 14.1.2019.
2. a. Terms of Reference of STUK' s Reactor Safety Committee (RSC)  
b. Terms of Reference of STUK' s Nuclear Waste Safety Committee (NWSC)
3. a. YTN:n lausunto ohjeen YVL D.3 "Ydinpolttoaineen käsittely ja varastointi"  
luonnosversioon L4, 2.4.2019  
b. YTN:n lausunto ohjeen YVL B.7 "Varautuminen sisäisiin ja ulkoisiin uhkiin"  
päivitettyyn versioon, 2.4.2019
4. STUKin lausunto ja turvallisuusarvio Terrafamen uraanituotannosta,  
kalvoesitys Jarkko Kyllönen
5. Licensing SMRs in Finland, kalvoesitys Minna Tuomainen
6. STUKin strategia: valvonnan muutostyön esittely ja eteneminen,  
kalvoesitys Jussi Heinonen