

Olkiluoto 1 ja 2 -ydinvoimalaitosyksiköitä sekä KPA-, KAJ- ja MAJ-varastoja ja komponenttivarastoa koskeva määräaikainen turvallisuusarvio

Yleistä

Teollisuuden Voima Oyj (TVO) on jättänyt 26.1.2017 valtioneuvostolle hakemuksen, jolla se hakee ydinennergialain (990/1987) 20 §:ssä tarkoitettua käyttö lupaa. Käytössä olevan ydinlaitoksen käyttö luvan uusinnassa noudatetaan vastaavaa menettelyä kuin haettaessa käyttö lupaa uudelle laitokselle. Käyttö luvan uusimiseen sisältyy aina laitoksen määrä aikainen turvallisuusarviointi, jota varten luvan haltijan on toimitettava STUKille ohjeen YVL A.1 liitteen A kohdassa A.4 luetellut turvallisuutta koskevat selvitykset:

- A37. Ydinennergia-asetuksen 36 §:n tarkoittamat asiakirjat
- A38. Selvitys valtioneuvoston asetusten ja YVL-ohjeiden vaatimusten täyttymisestä
- A39. Selvitys laitoksen sijaintipaikan suunnitteluperusteiden uudelleen arvioinnista
- A40. Yhteen veto edellisestä määrä aikaisesta turvallisuusarvioinnista
- A41. Selvitys laitoksen ikääntymisestä ja sen hallinnasta
- A42. Selvitys laitteiden ympäristöolosuhdekelpoisuudesta
- A43. Yhteen veto uusituista turvallisuusanalyseistä
- A44. Yhteen veto laitoksen turvallisuusindikaattoreista
- A45. Selvitys luvan haltijan turvallisuuskulttuurista ja -johtamisesta
- A46. Yhteen veto laitoksen ohjeista
- A47. Yhteen veto laitoksen säteily suoje lujärjestelyistä
- A48. Yhteen veto laitoksen jätehuollon menettelyistä ja laitoksen käytöstä poistamisesta
- A49. Yhteen veto laitoksen käyttö kokemus- ja tutkimustoiminnasta sekä tehdyistä laitosparannuksista
- A50. Yhteen veto YEL 20 §:n vaatimusten toteutumisesta ja käyttö lupaehtojen toteutumisesta
- A51. Yhteen veto määrä aikaisesta turvallisuusarviosta ja toimenpidesuunnitelma laitoksen turvallisuuden kehittämiseksi

TVO toimitti STUKille määrä aikaiseen turvallisuusarviointiin liittyvät selvitykset kirjeellä TVO-STUK-15824, 29.12.2016 (1/C42213/2017). STUK teki tarkastushavaintojen perusteella selvityspyynnön (1/C42213/2017, 21.4.2017), jossa vaadittiin seuraavia täydennyksiä selvityksiin (suluissa ohjeen YVL A.1 liitteen A.4 asiakirja, johon vaatimus kohdistuu):

1. TVO:n on täydennettävä määrä aikaista turvallisuusarviotaan siten, että määrä yk sessä STUK Y/1/2016 esitettyjen periaatteiden toteutuminen ja noudattaminen käy aineistosta ilmi. (A38 ja A51)
2. TVO:n on täydennettävä määrä aikaisen turvallisuusarvion yhteen vetoa komponenttivaraston osalta. (A51)
3. TVO:n on täydennettävä toimenpidesuunnitelmaa turvallisuuden kehittämiseksi KPA-varaston osalta. Selvityksestä on käytävä ilmi suunnitellut kehityshankkeet sekä muutostyöt ja näiden aikataulut. (A51)

4. TVO:n on laajennettava kuvausta vertaisarviointiohjelmastaan ja esitettävä, miten viimeaikaisissa arvioinneissa tehtyjä keskeisiä havaintoja on hyödynnetty kehittämistoimenpiteiden kohdentamisessa. (A51)
5. TVO:n on täydennettävä liitteessä 2 (asiakirja 169211) selvitystä vaatimusten täyttymisestä koskien määräystä STUK Y/1/2016 ydinvoimalaitoksen turvallisuudesta. Selvityksessä TVO:n on:
 - a) tarkistettava ja korjattava määräyksen 7 §:n kohtaan 1 vastauksessaan esittämät kollektiiviset annosarvot ja -määritelmät ottaen huomioon YVL-ohjeistossa käyville laitoksille esitetyt vaatimukset;
 - b) otettava huomioon määräyksen 7 §:n kohdassa 1 myös ympäristön väestön säteilyaltistus;
 - c) täydennettävä määräyksen 7 §:n 2 kohdan täyttymisen arviointia niin, että kaikkien vakavaa reaktorionnettomuutta koskevien ydinenergia-asetuksen 22 b §:n vaatimusten täyttymisestä esitetään arviot;
 - d) täydennettävä määräyksen 24 §:n täyttymisen arviointia kuvauksella siitä, miten kiinteästi asennettuja säteilymittausjärjestelmiä on modernisoitu edellisen määräaikaisen turvallisuusarvioinnin jälkeen. Täydennykseen on liitettävä lyhyt kuvaus säteilymittausjärjestelyistä myös KPA-, MAJ- ja KAJ-varastojen osalta.
 - e) selvennettävä tekstinsä vastauksessaan määräyksen 25 §:n kohtaan 3.
 - f) määräyksen 25 §:n kohtaan 6 liittyen esitettävä yksityiskohtaisempi selvitys organisaation toiminnan riskien hallintaprosesseista ja menettelyistä.
 - g) määräyksen 25 §:n kohtaan 8 liittyen kuvattava osaamiskartoituksen prosessi ja menettelyt, joilla TVO varmistaa henkilöstön riittävyden ja osaamisen ydinvoimalaitoksen turvallisuudesta huolehtimiseksi. Selvityksen on katettava sähköntuotanto, tekniset palvelut, turvallisuus ja tukipalvelut. Selvitystä tehtäessä on huomioitava TVO-konsernin palvelumalli, jonka mukaan osaamiskustusten henkilöresursseja käytetään myös OL3-laitosyksiköllä ja Posivalla. Lisäksi TVO:n on kuvattava millä tavalla se huolehtii siitä, että henkilöstön vaihtuvuus on osaamisen näkökulmasta hallittu. (A38)
6. TVO:n on täydennettävä asiakirjaa 169211 KPA-varaston osalta. Seuraavia kohtia tulee tarkastella: 7 §:n kohta 2, 9 §, 10 §, 11 §, 14 §, 16 § ja 22 §. Lisäksi selvityksen 12 §:n kohtaa 5 on tarkennettava siten, että kohdassa kerrotaan nykyistä tarkemmin millä menetelmillä polttoainetta voidaan jäähdyttää. (A38)
7. TVO:n tulee päivittää liitettä 8 (asiakirja 169204) siten, että siitä ilmenee tulevatko kaikki ohjeen YVL E.7 tarkoittamat, onnettomuustilanteissa tarvittavat, onnettomuusolosuhdekelpoistusta vaativat turvallisuusluokan 2 ja 3 laitteet ja kaapelit käsiteltyä ja mitkä ovat näiden kelpoistuksen tilat. (A42)
8. TVO:n on täydennettävä liitettä 9 (asiakirja 169274) sen osalta, miten nykyiset häiriö- ja onnettomuusanalyysien rajoittavat tapaukset kat-

- tavat tilanteen siirryttäessä 11x11-tyyppiseen polttoaineeseen, ja tarvittaessa esitettävä suunnitelma tilanteen selvittämiseksi. (A43)
9. LOCA-analyyseissä lauhdutusaltaan korkein lämpötila sekä paine-ero ylemmän kuivatilan ja märkätilan välillä ylittävät lyhtyaikaisesti suunnittelukäyrän. TVO:n on täydennettävä liitettä 9 (asiakirja 169274) perustelulla tulosten hyväksyttävyydestä erityisesti lauhdustustoiminnon toimivuuden kannalta puhallusvaiheen aikana. (A43)
 10. TVO:n on täydennettävä asiakirjaa 169749 ja sen liitettä 11 siten, että turvallisuuskulttuurin kehittämistoimet kuvataan. Kehittämistoimien kuvauksen on katettava soveltuviin määrin myös TVO:n ilmapiirin kehitystoimet, eli ns. työyhteisökulttuurin kehittämiseksi viime aikoina käynnistetyt toimet. Lisäksi kuvauksesta on käytävä johdonmukaisesti ilmi, mitä asioita TVO:n turvallisuuskulttuurissa kyseisillä toimilla pyritään varmistamaan ja kehittämään. (A45 ja A51)
 11. TVO:n on täydennettävä liitettä 12 (asiakirja 169124) laitospoikkeusten häiriö- ja hätätilanneohjeiden suunnitelmallisen jatkokehittämisen osalta. Täydennyksen tulee kuvata merkittävimmät havaitut kehitystarpeet sekä mahdollisesti suunnitellut kehityshankkeet jatkuvan parantamisen periaate huomioiden. (A46)
 12. TVO:n on täydennettävä hakemuksen liitteessä 13 (asiakirja 169257) esitettäviä tietoja laitoksen säteilysuojelujärjestelyistä. Täydennyksessä TVO:n on:
 - a) kuvattava säteilysuojeluorganisaatiossa tapahtuneita muutoksia ja miten säteilysuojelutoimia tai järjestelyjä on kehitetty tarkastelujaksolla.
 - b) verrattava vuotuisia säteilyannoksia ja päästöjä numeerisesti muihin BWR-laitoksiin.
 - c) mainittava annosmittauspalvelun hyväksynyt tarkastelujakson aikana ja tärkeimmät toteutuneet kehityskohteet.
 - d) arvioitava ympäristön säteilyvalvontaohjelman riittävyttä, esitettävä esimerkkejä ympäristön säteilyvalvontaohjelman näytteiden tuloksista numeerisilla arvoilla ja graafisilla kuvaajilla sekä tarkasteltava tuloksia ja niiden merkitystä ympäristön väestölle. Pidemmän ajan kehitys on oltava havainnollistettavissa.
 - e) laajennettava yhteenvetoon radioaktiivisten aineiden päästöjen valvonnasta sekä niistä menettelyistä, joilla laitoksen radioaktiivisten aineiden päästöt pidetään niin pieninä kuin käytännöllisin toimenpitein on mahdollista. Merkittävimmät päästöjen tulokset ja raja-arvot sekä niille asetetut tavoitearvot on esitettävä numeerisesti.
 - f) esitettävä arvio siitä, miten radioaktiivisten aineiden päästöjen ja ympäristön säteilytasojen rajoittaminen on toteutettu soveltamalla parasta käyttökelpoista tekniikkaa.
 - g) esitettävä lyhyt yhteenveto voimalaitoksen kiinteästi asennetun säteilymittausjärjestelmän modernisoinnista tarkastelujakson aikana. (A47)
 13. TVO:n on täydennettävä hakemuksen liitteessä 15 (asiakirja 169209) esitettäviä tietoja. Selvityksessä on kuvattava:

- a) omien ja muiden laitoksen tapahtumien perusteella tehdyt keskeiset muutokset laitoksen ja toiminnan turvallisuuden parantamiseksi vuosina 2008-2016.
 - b) vuosina 2008-2017 tehdyt ja meneillään olevat hankkeet käyttökokemustoiminnan menettelyjen parantamiseksi liittyen mm. tapahtumien tunnistamiseen, tapahtumatutkintaan sekä toimenpiteiden toteuttamiseen ja vaikutusten arviointiin.
 - c) kooste vuosina 2008-2017 tehdyistä perussyiden analyyseista ja teematutkinnoista sekä koko tarkastelujaksoa (2008-2016) koskeva yhteenveto muiden laitosten tapahtumien käsittelystä (ei pelkästään vuodet 2010-2015). (A49)
14. TVO:n on toimitettava suunnitelma kertaluonteisen painekokeen suorittamisesta suojarakennuksen sisäpuolisille primääripiirin painelaitteille molemmilla laitosyksiköillä. Koepaineen on oltava 1,3 kertaa suurin sallittu käyttöpaine. Koelajajuudesta voidaan tarvittaessa jättää pois ne painelaitteet, jotka on koestettu 2010-luvulla. Suunnitelmassa on esitettävä koejärjestelyt ja -parametrit sekä aikataulu.

Vaatimusten 1–13 mukaisesti päivitetty asiakirja 169749 (Yhteenveto määräaikaisesta turvallisuusarviosta ja toimenpidesuunnitelma laitoksen turvallisuuden kehittämiseksi) tarvittavine liitteineen tuli toimittaa STUKille hyväksyttäväksi 31.7.2017 mennessä. Vaatimuksen 14 mukainen suunnitelma kertaluonteisen painekokeen suorittamisesta tuli toimittaa STUKiin tiedoksi 8.12.2017 mennessä.

Selvityspyynnön vaatimusten perusteella TVO täydensi aineistoa ja toimitti päivitettyt selvitykset kirjeellä TVO-STUK-17017, 27.7.2017 (5/C42213/2017). TVO toimitti suunnitelman kertaluonteisen painekokeen suorittamisesta kirjeellä TVO-STUK-17740, 22.12.2017 (12/C42213/2017).

Seuraavassa käydään läpi TVO:n toimittamaan määräaikaista turvallisuusarviointia koskevaan aineistoon liittyvät STUKin havainnot.

Tarkastushavainnot

A37. Ydinenergia-asetuksen 36 §:n tarkoittamat asiakirjat

TVO:n selvityksessä (muistio 169206) esitetään yhteenveto ydinenergia-asetuksen (YEA) 36 §:n tarkoittamien asiakirjojen ajantasaisuudesta ja tärkeimmistä edellisen vuonna 2008 tehdyn määräaikaisen turvallisuusarvio jälkeen tehdyistä muutoksista. Asiakirjat ovat jatkuvasti ajan tasalla pidettäviä, ja niiden päivitykset on toimitettava säännöllisesti STUKille. TVO:n selvitys YEA 36 §:n tarkoittamista asiakirjoista on ohjeen YVL A.1 vaatimuksen A37 mukainen.

Yksityiskohtaisempi STUKin arvio YEA 36 §:n mukaista asiakirjoista esitetään päätöksen liitteessä 2. Yhteenvetona STUK toteaa, että asiakirjat ovat käyttöluvan uusinnan kannalta ajantasaisia ja täyttävät niille asetetut tavoitteet turvallisuuden kannalta.

A38. Selvitys valtioneuvoston asetusten ja YVL-ohjeiden vaatimusten täyttymisestä

Säteilyturvakeskuksen määräykset korvasivat valtioneuvoksen asetukset (VNA 717/2013, VNA 734/2008, VNA 716/2013 ja VNA 736/2008) vuoden 2016 alussa. TVO:n selvityksissä (muistiot 169211, 169125 ja 169126) on esitetty miten Säteilyturvakeskuksen määräysten ydinvoimalaitoksen turvallisuudesta sekä turva- ja valmiusjärjestelyistä vaatimukset täyttyvät Olkiluoto 1 ja 2 -ydinvoimalaitosyksiköillä ja käytetyn polttoaineen varastolla (KPA-varasto).

Tarkastustulosten perusteella STUK edellytti selvityspyynnön (1/C42213/2017, 21.4.2017) vaatimusten 5 ja 6 mukaisesti TVO:ta täydentämään määräaikaista turvallisuusarviotaan siten, että määräyksessä STUK Y/1/2016 esitettyjen periaatteiden toteutuminen ja noudattaminen käy aineistosta ilmi. Lisäksi STUKin määräyksen Y/1/2016 vaatimusten täyttymistä vaadittiin tarkentamaan, erityisesti KPA-varaston osalta. TVO toimitti vastineena päivitetyn selvityksen (muistio 169211, versio 2), joka on jaettu kahteen osaan: toinen osa käsittelee Olkiluoto 1 ja 2 -laitosyksiköitä ja toinen osa KPA-varastoa. Päivityksessä on otettu huomioon STUKin selvityspyynnössä esittämät vaatimukset ja perusteltu laajemmin määräyksen eri pykälien vaatimusten täyttymisen. TVO:n esittämät täydennykset voidaan katsoa olevan riittävät.

STUKin YVL-ohjeiston kokonaisuudistus valmistui vuonna 2013. Täytäntöönpanoa varten STUK lähetti TVO:lle selvityspyynnön uusien YVL-ohjeiden vaatimusten täyttymisestä vuoden 2014 alussa. STUK pyysi tuolloin TVO:ta esittämään perustellun arvionsa uusissa YVL-ohjeissa esitettyjen vaatimusten täyttymisestä Olkiluoto 1 ja 2 -ydinvoimalaitosyksiköillä, sekä erityisesti, sikäli kuin vaatimukset eivät kaikilta osilta täyty, toimittamaan ehdotuksen parannustoimenpiteiksi aikatauluineen. TVO:n toimittamassa selvityksessä (muistio 169210) on esitetty YVL-ohjeittain tiedot TVO:n tekemistä vaatimusten täyttymisen arvioinneista, STUKin tekemistä täytäntöönpanopäätöksistä ja tunnistettujen parannustoimenpiteiden toteutuksen tilanteesta.

TVO:n toimittamat selvitykset ovat täydennysten jälkeen ohjeen YVL A.1 vaatimuksen A38 mukaisia. STUKin tekemä yksityiskohtainen arvio Säteilyturvakeskuksen määräysten vaatimusten täyttymisestä on esitetty liitteen 1 turvallisuusarviossa.

A39. Selvitys laitoksen sijaintipaikan suunnitteluperusteiden uudelleen arvioinnista

TVO esittää toimitetussa selvityksessä (muistio 169426) yhteenvedon tehdyistä ulkoisia uhkia koskevien sijaintipaikan suunnitteluperusteiden uudelleen arvioinneista. Laitosyksiköihin ja KPA-varastoon kohdistuvia ulkoisia uhkia ja niihin varautumista on arvioitu alunperin arvioitu PRA:n ylläpidon yhteydessä. Fukushima onnettomuuden jälkeen tehdyissä selvityksissä ulkoisten uhkien merkitys on arvioitu uudelleen. Selvityksessä tarkastellaan myös valmiusjärjestelyiden ja ympäristön säteilyvalvonnan varmistamista huomioiden sijaintipaikkaan kohdistuvat vaatimukset. TVO:n laatima selvitys on ohjeen YVL A.1 vaatimuksen A39 mukainen.

Sijaintipaikan suunnitteluperusteiden arviointi on käsitelty turvallisuusarvion luvussa 4.1.

A40. Yhteenvedo edellisestä määräaikaisesta turvallisuusarvioinnista

Yhteenvedon tarkoituksena on tarkistaa, että luvanhaltijalla ja STUKilla on yhtenäinen käsitys edellisen määräaikaisen turvallisuusarvioinnin toimenpiteitä edellyttäneistä asioista ja niiden nykytilanteesta. Edellisen kerran laitossyksiköiden turvallisuutta on arvioitu määräaikaisen turvallisuusarvioinnin yhteydessä vuonna 2006-2008. STUKin tekemän päätöksen C213/55, 30.10.2009, mukaan seuraavan käyttölupahakemuksen jättämisen yhteydessä TVO:n tulee läpikäydä päätöksessä ja sen liitteissä esitetyt kehityskohdet ja laatia STUKille selvitys kuluvalle käyttölupajaksolla niille tehdyistä toimenpiteistä. TVO:n selvityksessä (muistio 169390) käydään yksityiskohtaisesti läpi TVO:n tekemät toimet ja tilanne STUKin päätöksessä C213/55 ja sen liitteissä (esittelymuistio, turvallisuusarvio ja YEA 36§ asiakirjoja koskeva arvio) esitettyihin vaatimuksiin ja kehityskohteisiin liittyen. TVO:n laatima selvitys on ohjeen YVL A.1 vaatimuksen A40 mukainen.

TVO on toteuttanut osan esitetyistä kehityskohteista sellaisenaan. Joidenkin kehityskohdeiden toteutustapa tai aikataulu ovat muuttuneet vuoden 2008 aikaisista suunnitelmista. STUK on seurannut edellisen määräaikaisen turvallisuusarvioinnin yhteydessä esitettyjä kehityskohteita jatkuvan valvonnan ja tarkastustoimintansa avulla. Edellisen määräaikaisen turvallisuusarvioinnin merkittävimpiä kehityskohteita olivat mm.

- diversifiointi (ml. varavalvomo),
- häiriö- ja hätätilanneohjeiden kehitys,
- osaamisen varmistaminen ja
- laitteiden ja rakenteiden kelpoistaminen ja sitä osoittavan dokumentaation ylläpitäminen.

Alla esitetään lyhyt yhteenvedo näiden kehityskohteiden tilanteesta.

Diversifiointi

Edellisestä määräaikaisesta turvallisuusarvioinnista antamassaan päätöksessä STUK edellytti, että erilaisuusperiaatteen soveltaminen (diversifiointi) laitoksella arvioidaan järjestelmällisesti ja sitä kehitetään YEL 7 a §:n periaatteiden mukaisesti. TVO on toimitanut STUKille kokonais selvityksen diversiteetin riittävydestä ja toimenpidesuunnitelman sen parantamiseksi. STUK hyväksyi selvityksen ja toimenpidesuunnitelman päätöksellä 1/C42213/2011, 10.9.2012. TVO:n toimenpidesuunnitelmassa esitetään toimenpiteitä seuraaville osa-alueille:

- vaihtoehtoinen jälkilämmönsiirtoreitti,
 - toteuttamisesta (jälkilämmönpoistoreitti 321-331-763-714) on muutostyöprojekti käynnissä (2016-2019)
- reaktorin pinnanmittaus ja suojaustoiminnot
 - muutostyöprojekti pinnanmittausten L2 ja H2-suojalaukaisujen diversifioinnista käynnissä (2019-2021). STUK on hyväksynyt periaatesuunnitelman päätöksellä 3/C43536/2014, 26.5.2015.
 - Muutostyön toteutus on viivästynyt merkittävästi alkuperäisestä tavoitteesta. Viiveitä ovat aiheuttaneet mm. muutostyön toteutuksen haastavuus ja kokeissa sekä analyysissä havaitut asiat, jotka saattaisivat aiheuttaa ongelmia toteutettaessa muutosta laitokselle. Tämänhetkisen aikataulun mu-

kaan diverssi suojalaukaisu asennetaan koekäyttöön OL1:llä vuosihuollossa 2019 ja OL2:lle vuosihuollossa 2020. STUK pitää erittäin tärkeänä, että suunnitteilla oleva erilaisuusperiaatteen täyttävä vaihtoehtoinen suojalaukaisu saadaan asennettua laitosyksiköille lähivuosina. Reaktorin pikasulun ja hätäjähdytyksen käynnistyminen reaktorin vedenpinnan laskiessa onnettomuustilanteessa on yksi laitosyksiköiden tärkeimmistä turvallisuustoiminnoista.

- sähkö- ja automaatiojärjestelmien laiteuusinnat,
 - STUK on hyväksynyt sähkö- ja automaatiolaitteiden diversifiointiperiaatteet päätöksellä 5/C43007/2015, 5.10.2015. Sähkö- ja automaatiojärjestelmien laiteuusinnat ovat jatkuvaa toimintaa esitettyjen diversifiointiperiaatteiden mukaisesti.
- varavalvomo
 - varavalvomo on otettu käyttöön Olkiluoto 2:lla vuosihuollossa 2015 ja Olkiluoto 1:llä 2016.
- erilaisuusperiaatteen arviointi ja hallinta.
 - TVO:n ohjeistoa on muutettu siten, että muutostyön esisuunnitelmassa arvioidaan yhteisvian mahdollisuutta ja vaikutusta turvallisuustoimintoihin. STUKin arvion mukaan TVO:n päivitetty ohjeisto ohjaa riittävästi suunnittelijoita ottamaan huomioon erilaisuusperiaatteen noudattamisen.
 - STUK on vuoden 2017 Turvallisuussuunnittelu -tarkastuksessaan edellyttänyt, että TVO:n on määriteltävä menettelyt, joilla varmistetaan erilaisuusperiaatteen noudattamiseksi tehtyjen ratkaisujen dokumentointi jatkuvasti ylläpidettävään laitosdokumentaatioon suunnittelu- ja kunnossapitotoimintoa tukevalla tavalla.

Häiriö- ja hätätilanneohjeiden kehitys

Laitoskohtaisiin hätä- ja häiriötilanneohjeisiin edellytettiin edellisen määräaikaisen turvallisuusarvioinnin yhteydessä kehitystyötä mm. ohjeiden validointimenettelyjen, tausta-aineistojen laatimiseen sekä häiriöohjeiden tunnistamiseen liittyen. TVO sai kehitystyön valmiiksi vuoden 2017 aikana.

Laitoskohtaiset hätä- ja häiriötilanneohjeet on päivitetty ja validoitu. Ohjeiden käytettävyyttä on parannettu lisäämällä ohjeisiin vuokaavioita käyttöhenkilöiden tehtävänjaon ja suoritettavien toimenpiteiden selkeyttämiseksi. Lisäksi hätä- ja häiriötilanneohjeille on laadittu perusteluaineistot, joissa esitetään ohjeen strategia, ohjeen teknisen sisällön laadinnassa käytetyt oletukset, viittaukset ohjeen laadinnassa tehtyihin analyysihin sekä muut ohjeeseen liittyvät taustatiedot.

Osaamisen varmistaminen

Edellisen määräaikaisen turvallisuusarvioinnin yhteydessä STUK viittasi tarkastuksen perusteella esittämäänsä vaatimukseen, jossa TVO:n tulee arvioida osaamisen varmistamistoimintaa kokonaisuudessaan ja laatia kehittämissuunnitelma toiminnan systematisoimiseksi ja laadun parantamiseksi.

TVO toteutti vuosina 2016-2017 laajan osaamisen kartoitukseen liittyvän hankkeen, jonka tavoitteena oli määrittää toiminnoittain tehtävät ja niissä tarvittava osaaminen

kaikille kolmelle laitousyksikölle. Osaamiset jaetaan edelleen osaamisen osatekijöihin. Yksityiskohtaisemmat menettelytavat koulutus- ja pätevöintitoimenpiteiden toteutuksesta esitetään koulutuskäsikirjassa. Osaamisen kartoituksen tulokset arvioidaan johtoryhmässä ja niiden perusteella toteutetaan rekrytointeja.

Laitteiden ja rakenteiden kelpoistaminen ja sitä osoittavan dokumentaation ylläpitäminen

Edellisen määräaikaisen turvallisuusarvioinnin yhteydessä STUK totesi, että ydinvoimalaitoksilla tulee olla systemaattiset menettelyt turvallisuudelle tärkeiden laitteiden ja rakenteiden kelpoistamiseksi ja sitä osoittavan dokumentaation ylläpitämiseksi.

TVO:lla on perustettu vuonna 2013 ohjelma suojarakennuksen sisäpuolisten sähkö- ja automaatiolaitteiden eliniän hallintaa varten (ELMA-ohjelma). ELMA-ohjelman avulla TVO varmistaa suojarakennuksen sisäpuolisten sähkö- ja automaatiolaitteiden sekä kaapelien kelpoistettua eliniät. TVO:n tarkoituksena on uusia suojarakennuksen sisäpuoliset sähkö- ja automaatiolaitteet laaditun toimenpidesuunnitelman mukaisesti tai jatkaa niiden kelpoistettua elinikää.

Kelpoistusta käsitellään lisäksi tämän esittelymuistion kohdassa "A42. Selvitys laitteiden ympäristöolosuhdekelpoistuksesta".

A41. Selvitys laitoksen ikääntymisestä ja sen hallinnasta

STUKin kanssa sovitusti TVO ei toimittanut erillistä selvitystä laitoksen ikääntymisestä ja sen hallinnasta, vaan vastaavat tiedot on esitetty muissa STUKin käsittelyyn toimitetuissa selvityksissä ja aineistoissa. Selvityksissä A37 ja A51 on esitetty yhteenveto luvanhaltijan ikääntymisen hallinnasta tulevalla käyttölujajaksolla ja TVO:n ikääntymisen hallintaohjelma on päivitetty vuoden 2017 aikana huomioiden ohjeen YVL A.8 täytäntöönpanopäätös. TVO:n selvitysten mukaan tällä hetkellä ei ole tunnistettu vanhenemismekanismia, jotka rajoittaisivat laitousyksiköiden teknistä käyttöikää suunnitellun käyttöiän jälkeen.

STUK on hyväksynyt vaatimuksin TVO:n ikääntymisen hallintaohjelman päätöksellä 1/C41111/2017, 17.8.2017. Päätöksen mukaisesti TVO:n tuli täydentää ikääntymisen hallintaohjelmaa vielä ohjeen YVL A.8 vaatimusten mukaisesti laitososakohtaisilla tiedoilla, jotka ovat oleellisia käyttökuntoisuuden ylläpidon kannalta. TVO toimitti päivitetyn ikääntymisen hallintaohjelman STUKille kirjeellä TVO-STUK-18358, 3.5.2018 (STUKin asianumero 1/C45549/2018). TVO on päivittänyt ikääntymisen hallintaohjelman STUKin em. päätöksen vaatimusten perusteella. Lisäksi ohjeen YVL A.8 mukaisesti luvanhaltijan on ydinlaitoksen käytön aikana toimitettava vuosittain STUKille tiedoksi laitososien ikääntymisen hallinnan seurantaraportti vuoden ensimmäisellä kolmanneksella.

Käyttöluvan uusinnan yhteydessä TVO on päivittänyt primääripiirin lujuusanalyysit. Analyysit kattavat turvallisuusluokkaan 1 kuuluvat putkistot, reaktoripainesäiliön ja reaktoripainesäiliön sisäosat. Lujuusanalyysit kattavat mitoituksen painetta ja muita mekaanisia suunnittelukuormia vastaan sekä kriittisten kohtien jännitys- ja väsymisanalyysit. Analyysien perusteella turvamarginaalit säilyvät riittävinä koko laitousyksikön suun-

nitellun 60 vuoden käyttöiän ajan. Lujuusanalyyskejä ja primääripiirin eheyden varmistamista käsitellään yksityiskohtaisemmin turvallisuusarvion luvuissa 2.1.3 ja 4.3.2.

STUK edellytti lisäksi TVO:lta laitoksen ikääntymiseen ja sen hallintaan liittyen muita selvityksiä ja toimenpiteitä, jotka on kuvattu tämän esittelymuistion kohdassa ”Muut määräaikaisen turvallisuusarvioinnin yhteydessä esille tulleet asiat”.

STUKin arvion perusteella Olkiluoto 1 ja 2 -ydinvoimalaitosyksiköiden ikääntymisen hallinta on käyttöluvan uusinnan kannalta organisoitu asianmukaisesti. STUKin yksityiskohtaisemmat ikääntymisen hallintaa koskevat havainnot on esitetty turvallisuusarvion luvussa 2.3.

A42. Selvitys laitteiden ympäristöolosuhdekelpoisuudesta

TVO:n selvityksessä (muistio 169204) kuvataan, missä asiakirjoissa laitteiden ympäristöolosuhdevaatimukset on määritelty ja miten niitä on pidetty ajan tasalla. Selvitys kuvaa kelpoistusten ylläpitoa yleisellä tasolla. Yleisesti laitteiden elinikä käsitellään ikääntymisen hallinnan ja kunnan valvonnan kautta. Selvityksessä käsitellään yksityiskohtaisesti ne turvallisuusluokitellut laitteet ja kaapelit, joilla on erityisympäristöluokan vaatimusten TE-Be-2e vaatimuksia.

Aineiston tarkastuksen perusteella STUK esitti selvityspyynnössä vaatimuksen, jonka mukaan TVO:n tuli päivittää selvitystä siten, että siitä ilmenee tulevatko kaikki ohjeen YVL E.7 tarkoittamat, onnettomuustilanteissa tarvittavat, onnettomuusolosuhdekelpoistusta vaativat turvallisuusluokan 2 ja 3 laitteet ja kaapelit käsiteltyä ja mitkä ovat näiden kelpoistuksen tilat. TVO täydensi selvitystä STUKin vaatimuksen mukaisesti ja päivitetyn selvityksen voidaan arvioida olevan ohjeen YVL A.1 vaatimuksen A42 mukainen.

Rakenteiden, järjestelmien ja laitteiden kelpoistusta on käsitelty turvallisuusarvion luvussa 4.7.1. STUKin arvion mukaan laitosten kelpoistusmenettelyt ovat riittävät laitosten käyttökuntoisuuden varmistamiseksi ja ylläpitämiseksi.

A43. Yhteenveto uusituista turvallisuusanalyyseistä

TVO:n selvityksessä (muistio 169274) on esitetty yhteenveto päivitetystä häiriö- ja onnettomuusanalyyseistä, todennäköisyysperusteisista riskianalyyseistä sekä kuormitus- ja lujuusanalyyseistä. Lisäksi TVO toimitti erillisen yhteenvedon uusituista päästöjä ja säteilyannoksia koskevista analyyseistä kirjeellä TVO-STUK-17232, 15.9.2017 (7/C42213/2017). TVO on päivittänyt lopullisen turvallisuusselosteen yleisen osan kokonaisuudessaan vastaamaan vuoden 2018 oletettua laitoskonfiguraatiota. Päivityksessä on otettu huomioon laitosmuutokset ja Olkiluoto 3 -ydinvoimalaitosyksikön aiheuttamat muutokset laitosalueeseen.

TVO on toimittanut päivitettyt FSAR-analyysit omana aineistonaan (1, 2, 3/C42242/2017) ja yksittäisten analyysiraporttien tarkastaminen tehtiin toimitetun FSAR-aineiston yhteydessä. TVO:n laatiman määräaikaisen turvallisuusarvioon liittyvien selvitysten tarkastamisen yhteydessä käsiteltiin determinististen analyysien uusinnassa käytettyjä periaatteita. STUK edellytti tarkastuksen perusteella TVO:ta täydentämään selvitystä selvityspyynnön vaatimusten 8 ja 9 mukaisesti. TVO täydensi selvitystä näiltä

osin. Selvityksen muuhun sisältöön ei ollut huomauttamista. Täydennetty selvitys on ohjeen YVL A.1 vaatimuksen A43 mukainen.

STUKin yksityiskohtaisemmat turvallisuusanalyysit koskevat havainnot ja päätökset on esitetty liitteissä 1 ja 2. Häiriö- ja onnettomuusanalyysit on käsitelty turvallisuusarvion luvussa 2.1.1, todennäköisyysperusteisia riskianalyysit luvussa 2.1.2 ja lujuusanalyysit luvussa 2.1.3.

A44. Yhteenvedo laitoksen turvallisuusindikaattoreista

TVO:n selvityksessä (muistio 168980) esitetään yhteenvedo laitoksen turvallisuusindikaattoreista. Selvityksessä on keskitytty muutamien turvallisuuden kannalta merkittävien indikaattorien kehittämiseen. Selvityksessä esitellään lisäksi vuoden 2016 alusta käyttöönotettu TVO:n turvallisuusindikaattori. TVO:lla on koostettu turvallisuuden kannalta tärkeät yksittäiset mittarit puurakenteeksi turvallisuusindikaattorin alle. Kaiken kaikkiaan turvallisuusindikaattori koostuu noin 80 yksittäisestä mittarista. Uuden turvallisuusindikaattorimallin mukaisesti TVO tarkastelee turvallisuutta viidestä eri näkökulmasta; tuotanto, ydinturvallisuuden, turvallisuuden ja eliniän hallinta sekä johtaminen, organisaatio ja henkilöstö. Mittaritilanteet raportoidaan TVO:n johtoryhmälle kolmannesvuosittain osana turvallisuuden valvontaraporttia. Selvitys on ohjeen YVL A.1 vaatimuksen A44 mukainen.

STUK on tarkastuksissaan käsitellyt TVO:n turvallisuusindikaattoreita ja turvallisuuden valvontaraportteja. Tarkastusten tulosten perusteella on havaittu turvallisuusindikaattoreiden suunnan olleen kokonaisuudessaan lievästi heikentyvä. TVO:n johto seuraa turvallisuuden tilaa turvallisuusindikaattorien lisäksi erillisen turvallisuusindeksin avulla. Turvallisuusindeksi on turvallisuuden tilaa kuvaava kokonaisuus, ja se muodostetaan osasta turvallisuusindikaattoreita. Turvallisuusindeksi ei ole TVO:n asettamalla tavoite- tasolla. STUK tulee seuraamaan omassa valvontatyössään TVO:n uuden turvallisuusindikaattorin käyttöä ja yksittäisten mittarien kehitystä.

A45. Selvitys luvanhaltijan turvallisuuskulttuurista ja -johtamisesta

TVO:n selvityksessä (muistio 169120) esitetään TVO:n käyttämä turvallisuuskulttuurin määritelmä, sekä miten turvallisuuskulttuuri esiintyy TVO:n ohjeissa, mitä arviointeja siihen liittyen tehdään ja miten TVO on mukana siihen liittyvässä tutkimuksessa sekä kansainvälisessä toiminnassa.

STUKin tarkastuksen perusteella todettiin, että turvallisuuskulttuurin tilan kuvaaminen jää toteavaksi eikä kehitystoimia ole avattu. Tämä on merkittävä puute erityisesti sen vuoksi, että TVO:n organisaatiossa ja sen turvallisuuskulttuurissa on STUKin tietojen mukaan viimeaikoina ollut erityisiä haasteita, jotka asettavat organisaation kyvyn toimia turvallisesti kyseenalaiseksi, ellei organisaatio kykene tekemään hyvin perusteltuja kehitystoimia nopeasti. Asiaa käsitellään STUKin jatkuvassa valvonnassa, mutta TVO:n tilannekuva ja erityisesti kehitystoimet on syytä näkyä myös toimitetuissa selvityksissä. Tämän perusteella TVO:ta edellytettiin täydentämään selvitystä selvityspyynnön vaatimuksen 10 mukaisesti.

TVO täydensi selvitystään (muistio 169120, versio 2) kuvaamalla ns. työyhteisökulttuurin kehittämishajonnan toimenpiteitä. Selvityksessä TVO luonnehtii turvallisuuskulttuu-

rin kehittämisen tapoja tai painopistealueita vuodelle 2017 (viestiminen turvallisuudesta, koulutukset turvallisuuskulttuurista ja inhimillisistä tekijöistä ja organisaation oppimisen edistäminen). Kuvauksen pohjalta on vaikea päätellä toimenpiteiden tavoitetta eli saada kuvaa siitä, mitä turvallisuuskulttuurin piirteitä TVO on nähnyt tarpeelliseksi kullakin toimenpiteellä kehittää tai mihin ongelmaan ko. kehitystoimenpiteillä haetaan ratkaisua. Lisäksi päivitetyn selvityksen jälkeen TVO on toteuttanut suunnittelemaansa kehitystoimenpiteitä (ml. laajat rekrytoinnit) ja monitoroinut organisaation toiminnan ja turvallisuuskulttuurin kehittymistä. TVO on myös uudelleenjärjestellyt organisaation kehittämisen sateenvarjo-ohjelmaansa (ns. Parempi Työpaikka -ohjelma) ja päivittänyt siihen sisältyvää turvallisuuskulttuurin kehitystoimenpiteiden suunnitelmaa. Tämän jälkeen TVO on toteuttanut mm. turvallisuuskulttuurikyselyn, jonka tulosten vaikutus kehitystoimenpiteisiin (suunnataanko uudestaan tai käynnistetäänkö uusia toimenpiteitä) ei ole STUKin tiedossa. Tämän perusteella STUK edellytti selvityspyynnössä 1/C42213/2018, 13.4.2018 TVO:ta toimittamaan ajantasaisen ja tiiviin selvityksen TVO:n organisaatiossa vallitsevasta kokonaistilanteesta ja tulevista keskeisimmistä kehitystoimista edelleen esiintyvien haasteiden korjaamiseksi.

TVO toimitti tiedoksi vastineensa STUKin selvityspyyntöön kirjeellä TVO-STUK-18307, 23.4.2018 (1/C41111/2018). TVO on esittänyt vastineena turvallisuuskulttuurin, ilmapiirin, resurssien riittävyden ja osaamisen osalta nykytilanteen, keskeisimmät kehityskohteet ja näiden osalta konkreettiset toimenpiteet nykytilanteen parantamiseksi. Selvityksen perusteella kehitystoimenpiteet vaikuttavat tunnistettuihin haasteisiin nähden asianmukaisilta. Toimenpiteiden positiivisesta vaikutuksesta TVO:n työilmapiiriin ja turvallisuuskulttuuriin on alustavaa näyttöä. Edellä esitettyjen asioiden kehittäminen edellyttää kuitenkin pitkäjänteistä työtä, minkä vuoksi STUK haluaa varmistua, että näillä alueilla tapahtuvaa kehitystä seurataan TVO:n toimesta tehostetusti ja kehitystoimenpiteitä suunnataan nopeasti tarpeen mukaan. Tämän perusteella STUK edellyttää TVO:ta analysoimaan kokonaistilanteen ja toimenpiteiden vaikuttavuuden säännöllisesti. TVO:n tulee toimittaa STUKille tiedoksi vuosittain selvitys turvallisuuskulttuurin, ilmapiirin, osaamisen ja resurssien riittävyden kehittämiseksi toteutettujen tärkeimpien toimenpiteiden vaikuttavuudesta, kunnes ilmapiiriin ja turvallisuuskulttuurin positiivinen kehityssuunta ja henkilöstön resurssitilanne on vakiintunut (vaatimus 2).

STUKin turvallisuuskulttuuria ja -johtamista koskevat havainnot on esitetty turvallisuusarvion luvussa 6.1.

A46. Yhteenveto laitoksen ohjeista

TVO:n selvityksessä (muistio 169124) on esitetty yhteenvetona laitoksen yksiköiden käyttöön, säteilysuojeluun, kunnossapitoon, laitosmuutoksiin, kemiaan, polttoaineeseen ja sen käsittelyyn sekä jätteiden käsittelyyn liittyvien ohjeiden rakennetta, ajan tasaisuutta ja mahdollisia kehityshankkeita. TVO:n esittämä yhteenveto laitoksen ohjeista on riittävä määräaikaisen turvallisuusarvioinnin kannalta.

STUK edellytti selvityspyynnössään TVO:ta täydentämään selvitystä laitoskohtaisten häätä- ja häiriötilanneohjeiden suunnitelmallisen jatkokehittämisen osalta. TVO täydensi selvitystään vaatimuksen mukaisesti ja TVO:n esittämät kehitystoimet vaikuttavat kattavilta ja laaja-alaisilta. Täydennetty selvitys on ohjeen YVL A.1 vaatimuksen A46 mukainen.

A47. Yhteenveto laitoksen säteilysuojelujärjestelyistä

TVO:n selvityksen (muistio 169257) ensimmäisessä versiossa esitettiin hyvin yleisellä tasolla yhteenvetoa laitoksen työntekijöiden säteilysuojelusta, radioaktiivisten päästöjen valvonnasta ja ympäristön säteilyvalvontaohjelman tuloksista. STUK totesi tarkastuksen perusteella useita puutteita selvityksessä. Selvityksessä ei oltu esimerkiksi kuvattu säteilysuojelun organisaation muutoksia ja kehitystoimenpiteitä, annosmittauspalvelun määrääkäsisiä jatkohyväksymisiä ja kehityskohteita ei oltu käsitelty eikä ympäristönäytteiden tulosten merkitystä oltu riittävästi tarkasteltu. STUK edellytti TVO:ta täydentämään selvitystä selvityspyynnön vaatimuksen 12 mukaisesti.

TVO toimitti täydennetyt selvityksen (muistio 169257, versio 2). Täydennetyssä selvityksessä TVO on laajentanut yhteenvetoon sisältöä merkittävästi ja ottanut huomioon STUKin selvityspyynnössä esitetyt vaatimukset. Täydennetty yhteenveto laitoksen säteilysuojelujärjestelyistä on ohjeen YVL A.1 vaatimuksen A47 mukainen.

Säteilyaltistuksen ja radioaktiivisten aineiden päästöjen rajoittamista on käsitelty turvallisuusarvion luvussa 3.

A48. Yhteenveto laitoksen jätehuollon menettelyistä ja laitoksen käytöstä poistamisesta

TVO:n selvityksessä (muistio 169118) on kuvattu jätehuollon periaatteet, joiden mukaan kaikki Suomessa syntynyt jäte käsitellään ja loppusijoitetaan Suomessa. Poikkeuksena muualla tehtävästä käsittelystä on jätemäärän pienentäminen, mutta tällöinkin radioaktiivinen osuus ydinlaitosjätteestä palautuu loppusijoitettavaksi Suomeen. Selvityksessä kuvataan jätehuoltoa kuivien ja nestemäisten jätteiden osalta, jätteiden varastointia Olkiluodossa sekä loppusijoitusta VLJ-luolaan. Selvityksessä on esitetty syntyneet jätemäärät ja VLJ-luolan siilojen kapasiteetti ja siilojen täyttöaste, joka kuvaa hyvin, että tavoite kertyvän jätteen tilavuuden pienentämiseksi ja jätemäärien pienentämiseksi on toteutunut.

Selvityksessä on lisäksi kuvattu yhteenveto käytetyn polttoaineen käsittelystä, varastoinnista ja loppusijoituksesta sekä laitoksen käytöstä poistosuunnitelmasta. TVO:n esittämä yhteenveto laitoksen jätehuollon menettelyistä ja laitoksen käytöstä poistamisesta on ohjeen YVL A.1 vaatimuksen A48 mukainen.

Ydinjätehuoltoa on käsitelty turvallisuusarvion luvussa 9.

A49. Yhteenveto laitoksen käyttökokemus- ja tutkimustoiminnasta sekä tehdyistä laitosparannuksista

TVO:n selvityksessä (muistio 169209) esitetään yhteenveto laitoksen sisäisestä ja ulkoisesta käyttökokemustoiminnasta sekä tutkimustoiminnan tulosten hyödyntämisestä turvallisuuden edistämiseksi. Selvityksessä esitetään myös lyhyesti yhteenveto edellisen määrääkäsisen turvallisuusarvion jälkeen toteutetuista laitosparannuksista.

STUK totesi tarkastuksen perusteella puutteita käyttökokemustoimintaa koskevassa yhteenvetossa. Yhteenvetossa TVO keskittyi osoittamaan ohjeistetuilla menettelyillä ja tapahtumien määrillä, että omia tapahtumia tunnistetaan ja tutkitaan sekä muiden tapahtumia käsitellään. TVO:n selvityksessä ei analysoitu saatiinko menettelyillä aikaiseksi

tarpeelliseksi katsotut muutokset laitoksella ja toiminnassa sekä miksi ja miten TVO on katsonut tarpeelliseksi parantaa käyttökokemustoiminnan menettelyjä. STUK edellytti TVO:ta täydentämään selvitystä selvityspyynnön vaatimuksen 13 mukaisesti.

TVO toimitti täydennetyt selvityksen (muistio 169209, versio 2), jossa on huomioitu STUKin selvityspyynnössä esittämät vaatimukset. TVO:n käyttökokemustoiminnan vaikutusten seuranta- ja arviointimenettelyissä on edelleen kehitettävää ja STUK pitää tärkeänä, että TVO toteuttaa meneillään olevan kehitystyönsä loppuun tulevan käyttöluopajakson alussa. STUK seuraa työn etenemistä tarkastustyössään. Täydennetyt selvityksen voidaan katsoa olevan ohjeen YVL A.1 vaatimuksen A49 mukainen.

TVO:n käyttökokemustoimintaa ja turvallisuustutkimusta on käsitelty yksityiskohtaisemmin turvallisuusarvion luvussa 5.2.

A50. Yhteenvedo YEL 20 §:n vaatimusten toteutumisesta ja käyttöluopaehtojen toteutumisesta

Selvityksessä (muistio 169729) esitetään yhteenvedo YEL 20 §:n vaatimusten sekä käyttöluopaehtojen toteutumisesta.

YEL 20 §:n vaatimukset koskevat työsuojelua, väestön turvallisuutta, ympäristönsuojelua, ydinjätehuoltoa, luvanhaltijan käytössä olevaa asiantuntemusta, luvanhaltijan taloudellisia edellytyksiä, ydinvastuuvakuutuksia ja YEL 5-7 §:ssä esitettyjä yleisiä periaatteita. STUKin yhteenvedo YEL 20 §:n vaatimusten toteutumisesta esitetään turvallisuusarvion luvussa 12. Säteilyturvakeskuksen valvontatyössä ei ole tullut ilmi seikkoja, joiden nojalla luvanhaltija ja Olkiluodon ydinvoimalaitos ei täyttäisi YEL 5-7 §:ssä säädettyjä periaatteita.

Nykyiseen käyttöluopaan liitetyt ehdot koskevat käytetyn ydinpolttoaineen ja voimalaitosjätteiden määriä sekä tuoreen ydinpolttoaineen ja muiden ydinmateriaalien maahan tuonnissa noudatettavia säännöksiä. Lisäksi käyttöluopaehdoksi on asetettu, että luvan haltijan tulee tehdä vuoden 2008 loppuun mennessä Olkiluodon ydinvoimalaitoksen kattava turvallisuuden väliarviointi.

TVO:n selvityksessä on lyhyesti kuvattu, että Olkiluoto 1 ja 2 -laitosyksiköiden ydinjäte- ja polttoainehuollosta on huolehdittu asianmukaisesti. Selvityksessä kuvataan lyhyesti ydinlaitosjätteiden lajittelu, käsittely, pakkaaminen ja varastointi sekä suurikokoisten kontaminoituneiden komponenttien varastointi ja käsittely komponenttivarastossa. Tekstissä on esitetty matala- ja keskiaktiivisen jätteen loppusijoitus VLJ-luolaan ja käytöstäpoistojätteen loppusijoittaminen suurelta osin VLJ-luolaan tehtäviin laajennusosiin. Reaktoripaineastioille rakennetaan omat loppusijoituskuilut. Selvityksessä on mainittu, että seuraava VLJ-luolan määräaikainen turvallisuusarviointi tehdään 2021 loppuun mennessä. Tarkempien selvitysten osalta on viitattu TEM:lle toimitetun hakemuksen liitteisiin 4 ja 9.

Lupaehdon 2 mukaisesti TVO on kuluvalle käyttöluopajaksolla suorittanut määräaikaisen turvallisuusarvioinnin vuoden 2008 loppuun mennessä. TVO toimitti siihen liittyvän aineiston STUKille 30.12.2008. STUK hyväksyi TVO:n tekemän määräaikaisen turvallisuusarvioinnin ja liitti päätökseen oman turvallisuusarvionsa (C213/55, 28.10.2009).

TVO:n esittämä yhteenveto on ohjeen YVL A.1 vaatimuksen A50 mukainen. STUKin yksityiskohtaisemmat käyttölupehtojen toteutumista koskevat havainnot on esitetty turvallisuusarvion luvussa 11.3. Yhteenvetona voidaan todeta, että Olkiluodon ydinvoimalaitos on täyttänyt nykyisessä käyttöluvussa määritellyt lupaehtot.

A51. Yhteenveto määräaikaisesta turvallisuusarviosta ja toimenpidesuunnitelma laitoksen turvallisuuden kehittämiseksi

Luvanhaltijan yhteenveto määräaikaisesta turvallisuuden arvioinnista ja toimenpidesuunnitelma laitoksen turvallisuuden kehittämiseksi (muistio 169749) kokoaa eri aihealueiden selvitykset yhteen. STUK edellytti TVO:ta täydentämään selvitystä selvityspyyntöön vaatimusten 1-4 ja 10 mukaisesti.

TVO toimitti päivitetyn yhteenvedon ja siinä esitetyn toimenpidesuunnitelman laitoksen turvallisuuden kehittämiseksi (muistio 169749, versio 2) STUKin hyväksyttäväksi kirjjeellä TVO-STUK-17017, 27.7.2017. TVO on mm. täydentänyt selvitystä vertaisarviointiohjelman kuvausta WANO- ja OSART-arvioiden osalta. Viimeisimpien vertaisarviointien tulokset on esitetty yleisellä tasolla ja esimerkin avulla on kuvattu, miten TVO hyödyntää näiden arviointien suosituksia ja miten toimenpiteet sisällytetään TVO:n kehittämisohjelmiin.

TVO toteaa yhteenvedossaan, että Olkiluodon ydinlaitosten turvallisuuden tila on hyvä ja käyttöä voidaan turvallisesti jatkaa. TVO:n mukaan laitosyksiköiden pitäminen ajanmukaisina ja turvallisina varmistetaan eliniän hallinnan ja pitkäntähtäimen suunnitelmien avulla. TVO on esittänyt selvityksessä toimenpidesuunnitelman turvallisuuden kehittämiseksi. Turvallisuuteen liittyviä kehityskohteita ovat muun muassa:

- johtamisjärjestelmän ja turvallisuuskulttuurin edelleen kehittäminen,
- TVO-konsernin osaamisen kartoitus –projektin loppuun saattaminen,
- käynnissä olevien turvallisuutta parantavien projektien loppuunsaattamiseen (mm. varavoimadieselgeneraattorien uusinta, pääkiertopumppujen ja niiden taajuusmuuttajien uusinta, korkeapaineisen ja matalapaineisen veden syöttö reaktoriin, erilaisuusperiaatteen (diversifiointi) soveltaminen reaktorin pinnanmittauksen suoja-laukaisujen sekä jälkilämmönpoiston osalta, apusyöttövesijärjestelmän kierrätyslinjan muutostyö sekä ELMA-ohjelman mukaiset projektit ja varaosamuutostyöt),
- luokitusasiakirjan kehittäminen,
- lauhduttimien uusinnat,
- turvajärjestelyjen kehittäminen
- vuonna 2016 käyttöön otetun turvallisuusindikaattorin vakiinnuttaminen käyttöön ja
- KPA-varastoa koskevien laitosmuutostöiden suunnittelu ja toteuttaminen.

TVO tulee seuraamaan käyttöluvan uusintaan liittyvän määräaikaisen turvallisuusarvioinnin yhteydessä tunnistettuja kehityskohteita ja STUKin havaintoja turvallisuusohjelman avulla. Turvallisuusohjelma tähtää seuraavaan määräaikaiseen turvallisuusarviointiin vuonna 2028 ja sen seuranta käynnistyy uuden käyttölukakauden alkaessa vuoden 2019 alussa. STUK tulee seuraamaan TVO:n turvallisuusohjelman ja siihen kuuluvien kehityskohteiden toteuttamista osana valvontatyötään.

Muut määräaikaisen turvallisuusarvioinnin yhteydessä esille tulleet asiatTurvallisuusautomaation ikääntymisen hallinta

STUKin sähkö- ja automaatiolaitteiden ikääntymisen hallintaa koskevan valvonnan ja määräaikaisen turvallisuusarvioinnin aineiston tarkastuksen perusteella STUK esitti TVO:lle selvityspyynnön 9/C42213/2017, 19.10.2017, jossa edellytettiin tarkempia tietoja turvallisuusautomaation vanhenemisesta ja siihen liittyvistä kehityssuunnitelmista. TVO toimitti vastineensa kirjeellä TVO-STUK-17677, 15.12.2017 (11/C42213/2017), jossa kuvataan turvallisuusautomaation ikääntymisen tilanne ja tarvittavat suunnitelmat ja kehitystoimenpiteet. Selvityksessä esitetyt toimet ovat TVO:n mukaan riittävät varmistamaan turvallisuusautomaation käyttökuntoisuus tulevilla käyttölujaksolla. TVO mm. selvittää vuoden 2018 aikana turvallisuusautomaatioon kuuluvien antureiden jäljellä olevan käyttöiän, varaosien saatavuuden ja laatii tarvittavat uusintasuunnitelmat sekä viimeistelee kevään 2018 aikana kuntokartoituksen neutronivuon mittausjärjestelmistä. STUK seuraa toimenpiteiden edistymistä osana valvontatyötä.

Suojausautomaatiojärjestelmän luotettavuuden parantaminen

Jatkuvan parantamisen periaatteen mukaisesti TVO on kuluvalle käyttölujaksolla pienentänyt Olkiluoto 1 ja 2 -ydinvoimalaitosyksiköiden sydänvaurion ja suuren päästön riskiä merkittävästi. Riskinvähentämismahdollisuuksista on kuitenkin edelleen tutkimatta suojausautomaatiojärjestelmän päätereiden yhteisvian osuus, joka on tällä hetkellä noin 8 % kokonaissydänvauriotaajuudesta. TVO ei myöskään ole esittänyt tulevalle käyttölujaksolle suojausautomaatiojärjestelmän mahdollisen komponenttien uusinnan lisäksi järjestelmän luotettavuutta parantavia suunnitelmia. STUK edellyttää tämän riskin pienentämismahdollisuuden tarkempaa tutkimista.

TVO:n tulee analysoida reaktorin suojausjärjestelmän päätereiden yhteisvikojen merkitys järjestelmän käynnistämien turvallisuustoimintojen luotettavuuden sekä sydänvauriotaajuuden kannalta sekä tämän perusteella määrittää tarvittavat toimenpiteet päätereiden yhteisvioista johtuvan sydänvaurioriskin pienentämiseksi. Analyysien ja arvioiden tulokset tulee toimittaa STUKille tiedoksi 31.3.2019 mennessä. Suunnitelma tarvittavista toimenpiteistä riskin pienentämiseksi on toimitettava STUKille hyväksyttäväksi 31.12.2020 mennessä.

Painekokeen suorittaminen laitosisyksiköillä

STUK esitti selvityspyynnössä 1/C42213/2017, 21.4.2017 vaatimuksen, jonka mukaan TVO:n tuli laatia suunnitelma kertaluonteisen painekokeen suorittamiseksi suojarakennuksen sisäpuolisille primääripiirin painelaitteille. Suunnitelma on toimitettu STUKin selvityspyynnön mukaisesti kirjeellä TVO-STUK-17740, 22.12.2017. Olkiluoto 1 ja 2 -ydinvoimalaitosyksiköillä primääripiirin määräaikaista painekoetta ei ole tehty laitosisyksiköiden käyttöönoton jälkeen. STUKin päätöksillä määräaikaiset painekokeet on korvattu 8 vuoden välein suoritetuilla tiiveyskokeilla (1,02 x käyttöpain), minkä ASME XI sallii ASME:n vaatimusten mukaan suunnitellulle ja tarkastetulle reaktorilaitokselle. Kun painekoe aikoinaan korvattiin ASME XI:n mukaisella tiiveyskokeella, tiedossa ei ollut, että laitosisyksiköiden käyttöikä olisi pidempi kuin silloisen ASME-version oletama 40 vuotta.

Ydinvoimalaitosten valvonta
Niko Mononen

30.5.2018

5/C42213/2017

STUK on tehnyt erillisen painekokeen suorittamista koskevan päätöksen 12/C42213/2017, 2.2.2018 ja edellyttänyt, että nykyisen käytännön mukainen primääripiirin määräaikainen tiiveyskoe on korvattava määräaikaisella 8 vuoden välein suoritettavalla painekokeella, jossa koepaine on suurin sallittu käyttöpaine. Painekokeen tarkoituksena on osoittaa kokeellisesti, etteivät tunnetut eivätkä mahdolliset piilevät ikäännytmismekanismit ole heikentäneet primääripiirin eheyttä, kun laitossyksiköt ovat saavuttaneet alkuperäisen suunnittelukäyttökänsä. Ensimmäiset painekokeet on tehtävä Olkiluoto 2:lle vuonna 2019 ja Olkiluoto 1:lle vuonna 2020.

Oikeudelliset perusteet

Ydinenergilaki (990/1987)

Ydinenergia-asetus (161/1988)

Säteilyturvakeskuksen määräykset

- ydinvoimalaitoksen turvallisuudesta (STUK Y/1/2016),
- ydinvoimalaitoksen valmiusjärjestelyistä (STUK Y/2/2016),
- ydinenergian käytön turvajärjestelyistä (STUK Y/3/2016) ja
- ydinvoimalaitoksen ydinjätteiden loppusijoituksen turvallisuudesta (STUK Y/4/2016)

YVL-ohjeet

Päätösesitys

STUK on käsitellyt viitekirjeiden liitteenä toimitetut luvanhaltijan (Teollisuuden Voima Oyj) määräaikaiseen turvallisuusarviointiin liittyvät selvitykset. Ohjeen YVL A.1 mukaisesti STUK tekee luvanhaltijalta edellytetystä määräaikaisesta turvallisuusarvioinnista päätöksen ja liittää siihen oman turvallisuusarvionsa.

STUKin yksityiskohtaiset tarkastushavainnot on esitetty päätöksen liitteenä 1 olevassa turvallisuusarviossa ja liitteenä 2 olevassa ydinenergia-asetuksen 36 §:n mukaisia asiakirjoja koskevassa arviossa. Käyttöluvan uusintaan liittyvän lausunnon valmistelun yhteydessä STUK pyysi YEA 37 §:n mukaisesti ydinenergilain 56 §:n 2 momentissa tarkoitettua ydinturvallisuusneuvottelukuntaa antamaan oman lausuntonsa, joka on esitetty päätöksen liitteessä 3.

Yhteenvedona määräaikaiseen turvallisuusarviointiin liittyvien asioiden ja asiakirjojen tarkastuksista sekä jatkuvan valvonnan tuloksista STUK toteaa, että TVO on huolehtinut Olkiluoto 1 ja 2 -ydinvoimalaitossyksiköiden turvallisuudesta voimassa olevien säädösten mukaisesti, niiltä osin kuin ne koskevat käynnissä olevia laitoksia. TVO on esittänyt toimenpiteitä Olkiluoto 1 ja 2 -ydinvoimalaitossyksiköiden turvallisuuden parantamiseksi myös tulevan käyttölupajakson aikana. STUKin arvion mukaan luvanhaltijalla on olemassa tarvittavat edellytykset, menettelyt, osaaminen ja resurssit turvallisen käytön jatkamiseksi. STUK valvoo TVO:n turvallisuutta parantavien toimenpiteiden oikea-aikaista ja vaatimustenmukaista toteuttamista.

STUK hyväksyy TVO:n kirjeen TVO-STUK-17017, 27.7.2017 liitteenä toimitetun selvityksen ”OL1/2 käyttöluvan uusinta – yhteenvedo määräaikaisesta turvallisuusarviosta ja toimenpidesuunnitelma laitoksen turvallisuuden kehittämiseksi”, muistio 169749 versio 2, seuraavilla vaatimuksilla:

Ydinvoimalaitosten valvonta
Niko Mononen

30.5.2018

5/C42213/2017

1. TVO:n tulee analysoida reaktorin suojausjärjestelmän päätereiden yhteisvikojen merkitys järjestelmän käynnistämien turvallisuustoimintojen luotettavuuden sekä sydänvauriotaajuuden kannalta sekä tämän perusteella määrittää tarvittavat toimenpiteet päätereiden yhteisvioista johtuvan sydänvaurioriskin pienentämiseksi. Analyysien ja arvioiden tulokset tulee toimittaa STUKille tiedoksi 31.3.2019 mennessä. Suunnitelma tarvittavista toimenpiteistä riskin pienentämiseksi on toimitettava STUKille hyväksyttäväksi 31.12.2020 mennessä.
2. TVO:n on toimitettava STUKille tiedoksi vuosittain tammikuun loppuun mennessä selvitys turvallisuuskulttuurin, ilmapiirin, osaamisen ja resurssien riittävyyden kehittämiseksi toteutettujen tärkeimpien toimenpiteiden vaikuttavuudesta. Selvityksen on lisäksi sisällettävä TVO:n johdon kannanotto asioiden kulloisestakin nykytilasta, sen perusteella johdon linjaamat tärkeimmät muutos- ja kehitystarpeet sekä niiden perusteella päätetyt konkreettiset kehitystoimenpiteet. Ensimmäisen selvityksen määräaika on 31.1.2019.

Vuosittainen selvitys on toimitettava STUKille tiedoksi niin kauan kunnes STUK voi todeta TVO:n ilmapiirin ja turvallisuuskulttuurin positiivisen kehityssuunnan ja henkilöstön resurssitilanteen vakiintuneen.

Viitekirjeiden liitteinä toimitetut muut selvitykset on käsitelty tiedoksi tulleina.

STUK hyväksyy samalla TVO:n tekemän määräaikaisen turvallisuusarvioinnin ohjeen YVL A.1 tarkoittamaksi kattavaksi turvallisuusarvioksi.

Kuuleminen

Päätös, esittelymuistio, turvallisuusarvio ja ydinenergia-asetuksen 36 §:n mukaisia asiakirjoja koskeva arvio toimitettiin sähköpostitse TVO:n kuultavaksi 15.5.2018. TVO vastasi kuulemiseen 22.5.2018.

TVO:n kuulemisvastauksen perusteella muotoiltiin vaatimusta 1 ja vaatimuksen määräaika muutettiin kaksiosaiseksi. Päivitetty päätös ja esittelymuistio lähetettiin sähköpostitse uudelleen kuultavaksi 28.5.2018. TVO vastasi kuulemiseen 29.5.2018. Kuulemisvastauksen perusteella vaatimuksen 1 ensimmäistä määräaikaa muutettiin.



Asiakirja on laadittu ja allekirjoitettu sähköisesti.
Dokumentet har gjorts upp och undertecknats elektroniskt.
This document has been digitally prepared and signed.