

OHJE YVL E.5

YDINLAITOKSEN PAINELAITTEIDEN RIKKOMATTOMAT MÄÄRÄAIKAISTARKASTUKSET

1	Johdanto	5
2	Soveltamisala	6
3	Määräaikaistarkastukset	8
3.1	Määräaikaistarkastusten vaatimukset, asiakirjat ja niiden päivitys	8
3.2	Määräaikaistarkastusten periaatesuunnitelma	10
3.3	Määräaikaistarkastusten perustarkastussuunnitelma	13
3.4	Määräaikaistarkastusten yhteenveto-ohjelma	16
3.5	Määräaikaistarkastusten käytönaikaiset tarkastukset	17
3.5.1	Tarkastusvälin tarkastusohjelma	17
3.5.2	Käyttöjakson tarkastussuunnitelma	18
3.6	Määräaikaistarkastusten yhteenveto-ohjelman ja käytönaikaisten tarkastusohjelmien päivitys	19
3.7	Hyväksymisstandardissa asetetun raja-arvon ylittyminen	20
3.8	Määräaikaistarkastusten tulosten raportointi	21
3.8.1	Perustarkastusten tulokset	21
3.8.2	Käytönaikaisten tarkastusten tulokset	23
4	Putkistojen määräaikaistarkastusten riskitietoinen kohdentamisprosessi	25
4.1	Yleistä	25
4.2	Putkistojen riskitietoisten määräaikaistarkastusten ohjelman soveltamisala	26
4.3	Riskitietoisen kohdentamisprosessin asiakirjat	26
4.4	Lähtötietojen keruu ja analysointi	27
4.5	Putkistojen vaurioiden seurausten arviointi	27
4.6	Putkistojen vaurioitumispotentiaalien yksilöinti ja arviointi	28
4.7	Riskiluokittelu	28
4.8	Tarkastuskohteiden valinta	29
4.9	Tarkastusohjelman muutosten riskivaikutusten arviointi	30
4.10	Riskitietoisen määräaikaistarkastusohjelman pitkän aikavälin hallinta	30
5	Tarkastusjärjestelmien pätevöintiä yleisvaatimukset, toimintasuunnitelmat ja pätevöintiä	31

5.1	Pätevöintiä yleisvaatimukset	31
5.2	Pätevöintiä toimintasuunnitelma	32
5.3	Pätevöintiä	33
5.3.1	Pätevöintiä elimen perusvaatimukset ja tehtävät	33
5.3.2	Pätevöintiä elimen henkilöstö	35
5.3.3	Pätevöintiä elimen laatukäsikirja	37
5.3.4	Pätevöintiä elimen hyväksyttäminen	38
6	Pätevöintiä toiminta	39
6.1	Pätevöintiä prosessi	39
6.2	Pätevöintiä aineisto	39
6.3	Pätevöintiä lähtötiedot	41
6.4	Pätevöintiä ohje	44
6.5	Tekninen perustelu	45
6.5.1	Yleistä	45
6.5.2	Olelliset muuttajat	46
6.6	Käytännön kokeet	48
6.6.1	Koekappaleet	48
6.6.2	Käytännön kokeiden toteutus	50
6.6.3	Käytännön kokeiden tulosten arviointi	51
6.7	Tarkastushenkilöstön pätevyys	52
6.8	Pätevöintiä arviointiraportti	53
6.9	Pätevöintiä todistukset	54
6.9.1	Pätevöintiä todistusten myöntäminen	54
6.9.2	Pätevöintiä todistusten peruutus tai muutos	55
6.9.3	Luvanhaltijan velvollisuudet	55
6.10	Pätevöintiä aineistojen arkistointi ja koekappaleiden säilytys	56
7	Säteilyturvakeskuksen valvontamenettelyt	57
7.1	Yleistä valvonnasta	57
7.2	Määräaikaistarkastusten periaatesuunnitelma	57
7.3	Perustarkastusten valvonta	58
7.4	Määräaikaistarkastusten yhteenveto-ohjelma	58
7.5	Käytönaikaisten tarkastusten valvonta	59
7.6	Riskitietoisien kohdentamisprosessin valvonta	59
7.7	Pätevöintiä valvonta	60
7.8	Asiakirjojen päivitysten valvonta	62
8	LIITE A Määräaikaistarkastusten asiakirjakaavio	63
9	LIITE B Tarkastustulosten arviointi	64
10	LIITE C Tarkastusjärjestelmän pätevyysprosessi	66
11	LIITE D Pätevöintiä	68

12	LIITE E Pätevöntiiohjeen sisältö	69
13	LIITE F Teknisen perustelun sisältö	71
14	Viitteet	75

Määritelmät

Valtuutusperusteet

Ydinenergialain (990/1987) 7 r §:n mukaan Säteilyturvakeskuksen tehtävänä on asettaa ydinenergialain mukaisen turvallisuustason toteuttamista koskevat yksityiskohtaiset turvallisuusvaatimukset.

Soveltamissäännöt

YVL-ohjeen julkaiseminen ei sinänsä muuta Säteilyturvakeskuksen ennen ohjeen julkaisemista tekemiä päätöksiä. Vasta kuultuaan asianosaisia Säteilyturvakeskus antaa erillisen päätöksen siitä, miten uutta tai uusittua YVL-ohjetta sovelletaan käytössä tai rakenteilla oleviin ydinlaitoksiin ja luvanhaltijoiden toimintoihin. Uusiin ydinlaitoksiin ohjeita sovelletaan sellaisenaan.

Kun Säteilyturvakeskus harkitsee YVL-ohjeissa esitettyjen, uusien turvallisuusvaatimuksien soveltamista käytössä tai rakenteilla oleviin ydinlaitoksiin, se ottaa huomioon ydinenergialain (990/1987) 7 a §:ssä säädetyt periaatteet: *Ydinenergian käytön turvallisuus on pidettävä niin korkealla tasolla kuin käytännöllisin toimenpitein on mahdollista. Turvallisuuden edelleen kehittämiseksi on toteutettava toimenpiteet, joita käyttökokemukset ja turvallisuustutkimukset sekä tieteen ja tekniikan kehittyminen huomioon ottaen voidaan pitää perusteltuina.*

Ydinenergialain 7 r §:n kolmannen momentin mukaan *Säteilyturvakeskuksen turvallisuusvaatimukset velvoittavat luvanhaltijaa, kuitenkin niin, että luvanhaltijalla on oikeus esittää muunkinlainen kuin vaatimuksissa edellytetty menettelytapa tai ratkaisu. Jos luvanhaltija vakuuttavasti osoittaa, että esitetty menettelytapa tai ratkaisu toteuttaa tämän lain mukaisen turvallisuustason, Säteilyturvakeskus voi sen hyväksyä.*

Uusien ydinlaitosten osalta tämä ohje on voimassa 01.03.2019 alkaen toistaiseksi. Rakenteilla olevilla ja käyville ydinlaitoksilla tämä ohje saatetaan voimaan erillisellä STUKin päätöksellä.

Ohje kumoaa ohjeen YVL E.5 (20.05.2014).

STUK • SÄTEILYTURVAKESKUS
STRÅLSÄKERHETSCENTRALEN
RADIATION AND NUCLEAR SAFETY AUTHORITY

Osoite / Address • Laippatie 4, 00880 Helsinki

Postiosoite / Postal address • PL / P.O.Box 14, FI-00811 Helsinki, FINLAND

Puh. / Tel. (09) 759 881, +358 9 759 881 • Fax (09) 759 88 500, +358 9 759 88 500 • www.stuk.fi

1 Johdanto

101. Ydinlaitoksen painelaitteiden rikkomattomien määräaikaistarkastusten tarkoituksena on varmistaa painelaitteiden eheyden säilyminen siten, että niihin mahdollisesti kehittyvät vauriot havaitaan ennen kuin ne vaarantavat ydinteknistä turvallisuutta. Tässä ohjeessa esitetään rikkomattomien määräaikaistarkastusten suunnittelua, päteväntä, suoritusta, raportointia ja valvontaa koskevat vaatimukset ydinlaitoksen elinkaaren kaikissa vaiheissa aina suunnittelusta käytöstäpoistoon asti. [2013-11-15]

102. Säteilyturvakeskus (STUK) asettaa ydinenergiain (990/1987) [1] perusteella ydinenergia-asetuksen (161/1988) 117 §:n [2] mukaisesti ne vaatimukset, jotka koskevat luvanhaltijalle kuuluvia toimenpiteitä ja menettelyjä ydinlaitosten painelaitteiden turvallisuuden varmistamiseksi. Ydinenergiain perusteella STUK valvoo vaatimusten noudattamista. [2019-02-15]

103. STUKin määräyksen ydinvoimalaitoksen turvallisuudesta (STUK Y/1/2018) 23 §:n [3] mukaan *ydinlaitoksen turvallisuuden kannalta tärkeiden järjestelmien, rakenteiden ja laitteiden on oltava käyttökuntoisia suunnittelun perustana olevien vaatimusten mukaisesti. Käyttökuntoisuutta ja käyttöympäristön vaikutuksia on valvottava tarkastusten, testien, mittausten ja analyysien avulla. Käyttökuntoisuus on ennakolta varmistettava säännöllisillä huolloilla sekä kunnostamiseen ja korjauksiin on varauduttava käyttökuntoisuuden heikkenemisen varalta. Kunnonvalvonta ja kunnossapito on suunniteltava, ohjeistettava ja toteutettava niin, että järjestelmien, rakenteiden ja laitteiden eheys ja toimintakyky säilyvät luotettavasti koko niiden käyttöajan.* [2019-02-15]

2 Soveltamisala

201. Tässä ohjeessa esitetään ydinvoimalaitosten painelaitteille rikkomattomilla tarkastusmenetelmillä tehtävien määräaikaistarkastusten suunnittelua, päteväntä, suoritusta, raportointia ja valvontaa koskevat vaatimukset:

- Tarkastuksia on tehtävä turvallisuusluokkiin 1 ja 2 kuuluville sekä muille turvallisuuden kannalta tärkeiksi arvioituille painelaitteille ja pääkiertopumppujen vauhtipyörille.
- Putkistojen määräaikaistarkastusohjelma on tehtävä riskitietoisesti, jolloin on tarkastettava ydinlaitoksen kaikkia turvallisuusluokkien 1, 2 ja 3 sekä luokan EYT järjestelmiä kokonaisuutena putkistojen turvallisuusluokituksesta ja nimellismitoista riippumatta.
- Tarkastusjärjestelmät on pätevoidävä.

[2019-02-15]

202. Jos edellä mainittujen määräaikaistarkastusten päätavoitteena on havaita muita vaurioita kuin särömäisiä vikoja, luvanhaltija voi hoitaa tarkastukset ohjeessa YVL E.3 "Ydinlaitoksen painesäiliöt ja putkistot" käsiteltävien kunnonvalvontaohjelmiansa mukaisesti. [2019-02-15]

203. Putkistojen riskitietoista määräaikaistarkastusohjelmaa laadittaessa on käytettävä ajantasaista todennäköisyysperusteista riskianalyysia, joka täyttää ohjeen YVL A.7 "Ydinvoimalaitoksen todennäköisyysperusteinen riskianalyysi ja riskien hallinta" vaatimukset.

[2019-02-15]

204. Mikäli ydinlaitosten mekaanisten laitteiden ja rakenteiden, kuten käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoituskapselien valmistustarkastuksille, on vaadittu pätevoidinnit, ne on tehtävä tätä ohjetta soveltamalla. [2013-11-15]

205. Tämä ohje koskee luvanhakijoita, luvanhaltijoita, laitostoimittajia, pätevoidintielimiä ja testauslaitoksia. [2013-11-15]

206. Tämä ohje kattaa ydinvoimalaitoksen elinkaaren kaikki vaiheet aina suunnittelusta käytöstäpoistoon ja käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoitukseen asti. [2019-02-15]

206a. Tarkastuksella (Inspection) tarkoitetaan ohjeessa YVL E.5 ENIQin sanaston mukaisesti prosessia, jolla todennetaan vastaavuus kirjallisesti esitettyjen vaatimusten kanssa. Tarkastus voidaan tehdä useilla tasoilla:

1. Korkeimmalla tasolla tarkastus voi tarkoittaa kolmannen osapuolen tarkastusta, joka täyttää lakiperusteisen vaatimuksen riippumattomasta hyväksynnästä.

2. Keskitasolla tarkastus voi tarkoittaa sellaista eri tavoin tehtävää todentamista, että spesifikaatiot, kuten esimerkiksi laitteen mitat, on täytetty.
3. Erikoistuneimmillaan sanaa käytetään rikkomattomien testausten eli aineenkoetusten synonyymina, kuten esimerkiksi merkityksessä ydinlaitoksen laitteiden rikkomattomat määräaikaistarkastukset.

Koska sanaa tarkastus käytetään yleismaailmallisesti laajasti kussakin näissä kolmessa merkityksessään, sille ei määritellä tässä yksittäistä merkitystä. Soveltuva merkitys on pääteltävä asiayhteydestä. [2019-02-15]

207. Poistettu. [2019-02-15]

3 Määräaikaistarkastukset

3.1 Määräaikaistarkastusten vaatimukset, asiakirjat ja niiden päivitys

301. Tässä luvussa esitetään vaatimukset niille rikkomattomilla tarkastusmenetelmillä tehtäville painelaitteiden määräaikaistarkastuksille, joiden päätavoite on havaita ja määrittää ajoissa turvallisuudelle merkittäviin painelaitteisiin käytön aikana syntyneet turvallisuutta vaarantavat särömäiset viat. [2019-02-15]

302. Määräaikaistarkastusten perusvaatimustasona on käytettävä standardissa ASME Boiler and Pressure Vessel Code, Section XI, Rules for Inservice Inspection of Nuclear Power Plant Components, Division 1 (ASME Code, Section XI) [4] esitettyjä vaatimuksia. Poikkeamat standardista on perusteltava ja on osoitettava, että vastaava luotettavuus- ja turvallisuustaso saavutetaan.

Täydentäviä ohjeita menettelytavoista annetaan Kansainvälisen atomienergiajärjestön (IAEA) turvallisuusohjeessa IAEA Safety Standards Series No. NS-G-2.6, Maintenance, Surveillance and In-Service Inspection in Nuclear Power Plants [5] sekä Western European Nuclear Regulators' Associationin (WENRA), referenssiasiakirjassa WENRA Safety Reference Levels for Existing Reactors, September 2014, Issue K: Maintenance, In-Service Inspection and Functional Testing [6], joissa esitetyt vaatimukset on täytettävä. [2019-02-15]

303. Pääkiertopumppujen vauhtipyörät on tarkastettava. Tarkastukset on perusteltu ja ohjeistettu viitteessä U.S. NRC Regulatory Guide 1.14 Reactor Coolant Pump Flywheel Integrity [7]. [2013-11-15]

304. Putkistojen riskitietoiset määräaikaistarkastusohjelmat on laadittava luvussa 4 esitetyn riskitietoisien kohdentamisprosessin avulla. [2013-11-15]

305. Määräaikaistarkastusten perus- ja käytönaikaisissa tarkastuksissa käytettävät pinta- ja volumetristen tarkastusten järjestelmät on pätevoidä tämän ohjeen luvuissa 5 ja 6 esitettyjen pätevoidintivaatimusten mukaisesti. Samoja periaatteita voidaan soveltaa myös silmämääräisten tarkastusjärjestelmien pätevoidinteihiin. [2013-11-15]

306. Rikkomattomia määräaikaistarkastuksia tekevät testauslaitokset ja niiden tarkastushenkilökunta on hyväksytettävä STUKissa ohjeen YVL E.12 "Ydinlaitoksen mekaanisten laitteiden ja rakenteiden testauslaitokset" mukaisesti. [2019-02-15]

307. Määräaikaistarkastusten laajuus ja suoritustapa on määritettävä seuraavissa asiakirjoissa:

- määräaikaistarkastusten periaatesuunnitelma
- määräaikaistarkastusten yhteenveto-ohjelma
- riskitietoinen kohdentamisprosessi
- tarkastusten päteväntiasiakirjat
- määräaikaistarkastusten perustarkastussuunnitelma
- käytönaikainen tarkastusvälin ohjelma
- käyttöjaksojen tarkastussuunnitelmat.

[2013-11-15]

308. Määräaikaistarkastusten tulokset on raportoitava. [2013-11-15]

309. Ydinenergialain (990/1987) 7 e §:n mukaan ydinlaitoksen turvallisuutta koskevien vaatimusten täytyminen on osoitettava luotettavasti. [2019-02-15]

310. Ydinenergialain (990/1987) 9 §:n mukaan luvanhaltijan velvollisuutena on huolehtia ydinenergian käytön turvallisuudesta. Tätä velvollisuutta ei voida siirtää toiselle. [2019-02-15]

311. Luvanhakijan/-haltijan on itse laadittava ja liitettävä kuhunkin STUKille hyväksyttäväksi toimitettavaan määräaikaistarkastusasiakirjaan perusteluyhteenveto. [2019-02-15]

312. Luvanhakijan/-haltijan on laadittava asiakirjan perusteluyhteenveto siten, että se on argumenttina hyvä ja vakuuttava sekä vastaa kysymykseen, miksi luvanhaltija odottaa, että STUK hyväksyy asiakirjan, "Argumentti ja kritiikki" [8]. [2019-02-15]

313. Luvanhakijan/-haltijan on yhteenvedolla perusteltava asiakirjan ja siinä esitettyjen toimenpiteiden hyväksyttävyyden. [2019-02-15]

314. Luvanhakijan/-haltijan on osoitettava oman tarkastuskäsittelynsä laajuus ja syvyys perusteluyhteenvedolla. [2019-02-15]

315. Luvanhakijan/-haltijan on esitettävä perusteluyhteenvedossaan seuraavat asiat:

- tiivistelmä hyväksyttäväksi toimitetusta asiakokonaisuudesta, suunnitelluista toimenpiteistä ja mahdollisista aikarajoista
- menettelytavat sellaisten asiakirjan soveltamisalueen ulkopuolelle rajattujen asioiden, jotka ovat asiakokonaisuuden hyväksymisen kannalta olennaisia, hyväksyttämiseksi
- asiakirjan yhteydet muuhun määräaikaistarkastus- ja päteväntiasiakirjojen kokonaisuuteen, määräaikaistarkastusten menneisyyteen ja tulevaisuuteen sekä

viittaukset luvanhaltijan ja STUKin kirjeisiin

- viitteet muihin asian käsittelyn kannalta olennaisiin seikkoihin
- täydentävät asiaperustelut sekä säädös- ja normiviitteet perusteluina asiakirjan ja siinä esitettyjen toimenpiteiden hyväksyttävyydelle.

[2019-02-15]

316. Valmistelussa käytettyihin säädöksiin, normeihin ja suosituksiin on viitattava yksiselitteisesti, esimerkiksi viittauksilla normien tunnuksiin ja lukuihin. [2013-11-15]

317. Luvanhaltijan on ylläpidettävä ja päivitettävä määräaikaistarkastusasiakirjoja asianomaisissa luvuissa 3.2, 3.6 ja 4 esitettyjen vaatimusten mukaisesti. [2013-11-15]

318. Liitteen A kaavio havainnollistaa määräaikaistarkastusasiakirjojen kokonaisuutta ja niiden päivitystä. [2013-11-15]

3.2 Määräaikaistarkastusten periaatesuunnitelma

319. Ydinenergia-asetuksen (161/1988) 35 §:n mukaan hakijan on toimitettava STUKille rakentamislupaa hakiessaan määräaikaistarkastusten periaatesuunnitelma. [2019-02-15]

320. Määräaikaistarkastusten periaatesuunnitelmalla on osoitettava, että kattaville pätevyidylle määräaikaistarkastuksille on suunniteltu edellytykset ydinlaitoksen elinkaaren kaikissa vaiheissa aina suunnittelusta käytöstäpoistoon asti. [2013-11-15]

321. Määräaikaistarkastusten periaatesuunnitelma on laadittava siten, että se kattaa turvallisuusluokkiin 1 ja 2 kuuluvat sekä muut turvallisuuden kannalta tärkeiksi arvioidut laitteet ja rakenteet, kuten painesäiliöt, pumput, venttiilit ja niiden tukirakenteet sekä reaktoripainesäiliön sisäosat ja pääkiertopumppujen vauhtipyörät sekä putkistojen riskitietoisesti kohdennetut tarkastuskohteet. [2019-02-15]

322. Luvanhakijan on laadittava määräaikaistarkastusten periaatesuunnitelma siten, että sen perusteella voidaan valmistautua laatimaan perustarkastussuunnitelma (luku 3.3) ja että sen sisältö voidaan täydentää yhteenveto-ohjelmaksi (luku 3.4). [2013-11-15]

323. Luvanhakijan on toimitettava rakentamislupa-asiakirjojen yhteydessä STUKille tiedoksi asiakirja, jossa esitetään putkistojen riskitietoisesta määräaikaistarkastusohjelman laatimisperiaatteet sekä riskitietoisesta kohdentamisprosessin alustava menetelmäkuvaus ja lähdeaineistojen osoitus. [2013-11-15]

324. Määräaikaistarkastusten periaatesuunnitelma on laadittava siten, että sillä on yhteys ydinlaitoksen rakentamisprojektinhallintaan. [2013-11-15]

325. Luvanhakijan on sisällytettävä periaatesuunnitelmaan määräaikaistarkastusasiakirjajärjestelmän kuvaus osoituksena siitä, että luotu asiakirjajärjestelmä on selkeä ja yksikäsitteinen kaikille osapuolille. Periaatesuunnitelmaan on sisällytettävä suunnitelmat määräaikaistarkastusasiakirjojen pääsisällöstä ja yksittäiset asiakirjat on nimettävä seuraavasti:

- periaatesuunnitelma
- alustava menetelmäkuvaus riskitietoisesta kohdentamisprosessista
- perustarkastussuunnitelma
- yhteenveto-ohjelma
- käytönaikainen tarkastusvälin ohjelma
- käytönaikaiset käyttöjakson tarkastussuunnitelmat
- ilmoitukset tarkastusten loppuunsaattamisesta
- tarkastustulosten yhteenvetoraportit
- päteväintiasiakirjat
- piirustukset
- tarkastusohjeet.

[2019-02-15]

326. Luvanhakijan on osoitettava periaatesuunnitelmalla

- luvanhakijan ja laitostoimittajan valmius perustarkastussuunnitelman valmistelun aloittamiseen viipymättä rakentamisluvan myöntämisen jälkeen
- luvanhakijan ja laitostoimittajan valmius määräaikaistarkastusjärjestelmien päteväntien aloittamiseen viipymättä rakentamisluvan myöntämisen jälkeen.

[2019-02-15]

327. Perustarkastussuunnitelman laatimisen ja päteväntien aloittamisvalmiuden osoittamiseksi määräaikaistarkastusten periaatesuunnitelmassa on esitettävä seuraavat asiat:

a. Rakentamisvaiheen aikataulu, jossa on esitettävä päteväntien kytkentä perustarkastusten ajankohtiin ja määräaikaistarkastusasiakirjojen toimittamisajankohdat

- rakentamisluvan, käyttöluvan ja käynnistyksen ajankohdat ja niiden kytkentä toisiinsa
- ehdotukset perustarkastussuunnitelman toimitusajankohdaksi, tai jos se valmistellaan osissa, ehdotukset osien toimitusajankohdiksi
- yhteenveto-ohjelman, perustarkastusten tulosten yhteenvetoraporttien ja ensimmäisen

tarkastusvälin tarkastusohjelman toimittamisajankohdat

- perustarkastusten aloitusajankohta, tai jos ne tehdään osissa, osien aloitusajankohdat.

b. Ne periaatteet ja arviointikriteerit, joiden mukaan perustarkastussuunnitelmien ja muiden tarkastusohjelmien ylläpitoa ja kehittämistä hallitaan ja joiden mukaan tarkastettavat laitteet ja niiden tarkastuskohteet valitaan, mm.

- tarkastusohjelmien laatimis- ja hyväksymiskäytäntö
- tarkastuskohteiden, -menetelmien, -laajuuksien ja -välien yleiset valintaperiaatteet
- niiden riskitietoisten menetelmien ja kohdentamisprosessien alustavat menetelmäkuvaukset, joita käytetään putkistojen riskitietoisen määräaikaistarkastusohjelman laatimisessa
- menettelytavat tarkastustulosten raportointia ja vikanäyttämien arvioimista varten.

c. Mahdolliset poikkeamat standardin ASME Code, Section XI [4] mukaisesta vaatimustasosta ja perustelut poikkeamien hyväksyttävyydelle.

d. Määräaikaistarkastettavat primääri- ja sekundääripiirin päälaitteet ja pääkiertopumppujen vauhtipyörät

- tarkastuskategoriat, ASME Code, Section XI
- tarkastusmenettely
- tarkastettavuus (rakenneaine, muotoilu, luoksepäästävyys).

e. Selvitys tarkastusohjeiden, -laitteistojen ja henkilöstön pätevöinnin periaatteista

- nimeltä mainittu pätevöintieliin
- osoitus valmiudesta pätevöinnin lähtötietojen keräämiseen ja lähtötietoasiakirjan laatimiseen
- suunnitelma materiaalin varaamisesta pätevöintikoekappaleita varten.

f. Tarkastuskohteiden osoittamiseksi tarvittavat piirustukset

- päälaitteiden ja -rakenteiden kaaviokuvat (tarkastuskohteet merkittävä)
- virtauskaaviot turvallisuusluokkarajauksin.

[2019-02-15]

328. Luvanhaltijan on täydennettävä ja tarkennettava määräaikaistarkastusten periaatesuunnitelman sisältöä rakentamisvaiheen aikana siten, että

perustarkastussuunnitelmien ja yhteenveto-ohjelman laatimista varten on aina käytettävissä parhaat mahdolliset ajantasaiset tiedot. Sisältö on päivitettävä siten, että projektihallinta voi käyttää sitä apunaan ydinlaitoksen rakentamisvaiheessa. [2019-02-15]

329. Luvanhaltijan on esitettävä päivitetystä sisällöltään periaatesuunnitelmaa vastaavassa asiakirjassa sekä perustarkastussuunnitelman päivitetty periaatteet ja arviointikriteerit että perustarkastustulosten raportoinnin ja vikanäyttämien arvioinnin menettelytavat. [2019-02-15]

330. Päivitetty, sisällöltään periaatesuunnitelmaa vastaava asiakirja on toimitettava STUKille tiedoksi viimeistään kaksi vuotta ennen perustarkastusten aloitusta. [2013-11-15]

331. Liitteen A kaavio havainnollistaa periaatesuunnitelman sijoittamista asiakirjakokonaisuuteen. [2013-11-15]

3.3 Määräaikaistarkastusten perustarkastussuunnitelma

332. Luvanhaltijan on toimitettava uuden ydinlaitosyksikön perustarkastussuunnitelma STUKille hyväksyttäväksi viimeistään kuusi kuukautta ennen suunniteltua tarkastusajankohtaa, ellei toimitukselle ole hyväksytetty perustellusti muita aikarajoja. [2013-11-15]

333. Perustarkastusten tarkoituksena on antaa perustietoja vertailupohjaksi käytön aikaisille tarkastuksille sekä saada valmistuksen ja asennuksen laadunvarmistusta täydentäviä tietoja määräaikaistarkastuslaajuuteen kuuluvien tarkastuskohteiden alkuperäiskunnosta.

Tarkastuksissa on käytettävä mahdollisuuksien mukaan samoja menetelmiä, tekniikoita ja tarkastuslaitteistotyyppisiä, joita on tarkoitus käyttää käytön aikaisissa tarkastuksissa.

Perustarkastussuunnitelman ja yhteenveto-ohjelman perusteella laaditaan käytön aikaiset tarkastusvälin ohjelmat (luku 3.5.1) ja käyttöjaksojen tarkastussuunnitelmat (luku 3.5.2).

[2019-02-15]

334. Luvanhaltijan on toimitettava rakentamisen aikana perustarkastussuunnitelman käsittelyä varten STUKille hyväksyttäväksi päivitetty menetelmäkuvaus putkistojen määräaikaistarkastusten riskitietoisesta kohdentamisprosessista. [2019-02-15]

335. Luvanhaltijan on toimitettava riskitietoisesta kohdentamisprosessin tulokset STUKille tiedoksi perustarkastussuunnitelman yhteydessä. [2013-11-15]

336. Putkistojen perustarkastussuunnitelma on laadittava riskitietoisesta kohdentamisprosessin tulosten perusteella kaikille turvallisuuden kannalta tärkeimmiksi tunnistetuille putkiston rakenneosille. Tarkastukset on tehtävä ennen laitoksen käyttöönottoa standardin ASME Code, Section XI, Nonmandatory Appendix R, Risk-informed Inspection Requirements for Piping, taulukossa Table R-2500 [4] määritetyllä tavalla. Riskitietoista kohdentamisprosessia

käsitellään luvussa 4. [2013-11-15]

337. Tarkastuskohteen perustarkastukset on tehtävä myös käytön aikana aina, kun jonkin tarkastuslaajuuteen kuuluvan laitteen tai rakenteen tarkastuskohde korjataan, muutetaan tai vaihdetaan. [2013-11-15]

338. Perustarkastussuunnitelman käytettävyyteen on kiinnitettävä erityistä huomiota, koska se toimii yhtenä perusasiakirjana ydinlaitoksen elinkaaren vaiheissa aina rakentamisesta käytöstäpoistoon asti. [2013-11-15]

339. Perustarkastussuunnitelma-asiakirjaan on sisällytettävä seuraavat asiat selkeästi ilmaistuna lähdeviitteineen:

a. Projektisuunnitelma tarkastusten organisoinnista laitospaikalla

- kuvaus laitospaikkaorganisaatiosta ja organisaatiokaavio
- testauslaitokset ja muut tarkastusosapuolet
- testauslaitoskohtaiset projektisuunnitelmat
 - tarkastustyön kuvaus
 - tarkastusten edellytykset, kuten laitospaikalla tarvittavat asiakirjat ja luvanhaltijalta ja testauslaitokselta edellytetyt valmistelut
 - henkilöiden tehtävät, oikeudet ja velvollisuudet
 - yhteydenpito tarkastusosapuolten välillä
 - vikanäyttämien ja muiden poikkeamien tekninen ja hallinnollinen käsittely
 - tarkastustulosten raportointi
- kunkin testauslaitoksen tarkastusosuus
- aikataulut
- selvitys tarkastushenkilöstön pätevöinnistä (luvut 5 ja 6).

b. Tarkastuskohdeluettelo

- laitteen/rakenteen tunnus
- turvallisuusluokka
- hitsausliitokset ja muut tarkastuskohteet yksikäsitteisesti eriteltyinä (tarvittavat viittaukset piirustuksiin)
- tarkastuskohteen nimellimitat
- rakenneaine
- standardin ASME Code, Section XI mukainen tarkastuskategoria
- viittaukset tarkastuskohteittain putkistojen tarkastusten riskitietoisien

kohdentamisprosessin tuloksiin; vauriomekanismi, vaurioitumis-, seuraus- ja riskiluokka

- painelaitteiden vaurioitumisalttiit erityiskohteet
- tarkastusmenetelmä
- tarkastusohje
- tarkastusrajoitukset.

c. Selvitys ja yksityiskohtaiset perustelut tarkastuskohteiden valinnalle putkistojen tarkastusten riskitietoisesta kohdentamisprosessista ja sen tuloksista

d. Tarkastuskohteiden piirustukset

- virtauskaaviot, joihin tarkastettavat alueet on merkitty turvallisuusluokittain
- putkistojen, laitteiden ja rakenteiden piirustukset tarkastuskohteet merkittyinä
- hitsausliitosten ja muiden tarkastuskohteiden yksityiskohtaiset piirustukset, joista ilmenevät tarkastuskohteen muodot ja mitat.

e. Tarkastusohjeet

- selvitys ohjeiden pätevöinnistä viittauksilla pätevöintiasiakirjoihin ja STUKin hyväksymispäätöksiin.

f. Tiedot tarkastuslaitteistoista

- selvitys laitteistojen pätevöinnistä viittauksilla pätevöintiasiakirjoihin ja STUKin hyväksymispäätöksiin.

g. Mahdolliset poikkeamat standardin ASME Code, Section XI mukaisesta vaatimustasosta ja perustelut poikkeamien hyväksyttävyydelle. [2019-02-15]

340. Valmistuksen ja asennuksen aikaisista tarkastuksista on esitettävä edellä vaaditut tiedot, mikäli niillä halutaan korvata perustarkastuksia. Tarkastuksissa on käytettävä mahdollisuuksien mukaan samoja menetelmiä, tekniikoita ja tarkastuslaitteistotyyppisiä, joita on tarkoitus käyttää käytönaikaisissa tarkastuksissa. [2013-11-15]

341. Painesäiliöiden perustarkastukset on tehtävä painekokeen jälkeen. Jos painerunkoon hitsatussa tuessa on käyttölämpötilassa suuria lämpötilaeroja ja täten suuria lämpöjännityksiä, STUK suosittelee, että tarkastukset kuormittamisen jälkeen tehdään paineen ja lämpötilan käyttöarvoilla. [2019-02-15]

342. Luvanhaltijan on toimitettava STUKille tiedoksi tärkeimpien laitteiden tai niiden osien perustarkastusten alustava tarkastusaikataulu ja nimettävä yhteyshenkilö, jotta STUKin

tarkastajat voivat valvoa käytännön tarkastustyötä tarkastuspaikoilla. STUK ilmoittaa ne tarkastuskohteet, joiden tarkastuksen täsmällinen aloitusajankohta on ilmoitettava.

[2013-11-15]

343. Liitteen A kaavio havainnollistaa perustarkastussuunnitelman sijoittamista asiakirjakokonaisuuteen. [2013-11-15]

3.4 Määräaikaistarkastusten yhteenveto-ohjelma

344. Ydinenergia-asetuksen (161/1988) 36 §:n mukaan hakijan on toimitettava käyttö lupaa hakiessaan Säteilyturvakeskukselle määräaikaistarkastusten yhteenveto-ohjelma.

[2019-02-15]

345. Luvan haltijan on laadittava yhteenveto-ohjelma siten, että se kattaa turvallisuusluokkiin 1 ja 2 kuuluvat sekä muut turvallisuuden kannalta tärkeiksi arvioidut laitteet ja rakenteet, kuten painesäiliöt, pumput, venttiilit ja niiden tukirakenteet sekä reaktoripainesäiliön sisäosat ja pääkiertopumppujen vauhtipyörät sekä putkistojen riskitietoisesti kohdennetut tarkastuskohteet.

[2019-02-15]

346. Turvallisuuden kannalta ne tärkeiden laitteiden ja putkistojen kaksifaasivirtausten rajakohtien, lämpötilojen sekoittumis- ja kerrostumiskohtien sekä muiden kohteiden erityiset rasitukset ja kuormitukset, joita ei pystytä varmuudella määrittämään suunnittelussa, on otettava huomioon tarkastuslaajuutta ja -välejä määritettäessä. Menettelyt on esitettävä yhteenveto-ohjelmassa. [2013-11-15]

347. Ohjelmassa on esitettävä tarkastuskohteiden, -menetelmien ja -välien valintaperiaatteet sekä tarkastustulosten ja vikanäyttämien raportointi- ja arvioimismenettelyt ydinlaitoksen elinkaaren kaikissa vaiheissa aina suunnittelusta käytöstäpoistoon asti. [2013-11-15]

348. Yhteenveto-ohjelmaan, joka on luonteeltaan periaatesuunnitelman täydennys, on sisällytettävä päivitetty periaatesuunnitelman yleiskuvaus ja seuraavat asiat:

a. Ne menettelyt, joiden mukaan ohjelmien ylläpitoa ja kehittämistä hallitaan ja joiden mukaan tarkastettavat laitteet ja niiden tarkastuskohteet valitaan, mm.

- ohjelmien laatimis- ja hyväksymiskäytäntö
- tarkastuskohteiden, -menetelmien, -laajuuksien ja -välien yleiset valintaperiaatteet
- menetelmäkuvaus niistä riskitietoisista menetelmistä ja tarkastusten kohdentamisprosesseista, joita käytetään putkistojen riskitietoisesta määräaikaistarkastusohjelman laatimisessa
- menettelytavat tarkastustulosten raportointia ja vikanäyttämien arvioimista varten.

b. Mahdolliset poikkeamat standardin ASME Code, Section XI [4] mukaisesta vaatimustasosta ja perustelut poikkeamien hyväksyttävyydelle.

c. Luettelo määräaikaistarkastettavista laitteista ja rakenteista

- järjestelmä
- turvallisuusluokka
- tarkastettavat painesäiliöt, putkilinjat, pumput ja venttiilit laitetunnuksineen
- tarkastuskategoriat, ASME Code, Section XI
- rakenneaine
- tarkastusmenettely.

d. Reaktoripainesäiliön ja muiden päälaitteiden tarkastuslaitteistojen toimintaperiaatteet.

e. Selvitys tarkastusohjeiden, -laitteistojen ja -henkilöstön pätevöinnin periaatteista.

f. Tarkastuskohteiden osoittamiseksi tarvittavat piirustukset

- riskimerkitykseltään tärkeiden laitteiden ja rakenteiden rakennepiirustukset (tarkastuskohteet merkittävä)
- virtauskaaviot turvallisuusluokka-rajauksin (tarkastusalueet merkittävä).

[2019-02-15]

349. Yhteenveto-ohjelman ja perustarkastussuunnitelman perusteella laaditaan käytönaikaiset tarkastusvälin ohjelmat (luku 3.5.1) ja käyttöjaksojen tarkastussuunnitelmat (luku 3.5.2).

[2013-11-15]

350. Liitteen A kaavio havainnollistaa yhteenveto-ohjelman sijoittamista asiakirjakokonaisuuteen. [2013-11-15]

3.5 Määräaikaistarkastusten käytönaikaiset tarkastukset

3.5.1 Tarkastusvälin tarkastusohjelma

351. Luvanhaltijan on toimitettava uuden ydinlaitoksen ensimmäistä käytönaikaista tarkastusväliä koskeva tarkastusohjelma STUKille hyväksyttäväksi yhtä vuotta ennen ensimmäistä suunniteltua polttoaineenvaihtoseisokkia. [2019-02-15]

352. Seuraavien tarkastusvälien ohjelmat on toimitettava STUKille hyväksyttäväksi yhtä vuotta ennen edellisen tarkastusvälin päättymistä. [2013-11-15]

353. Käytönaikaisella tarkastusvälin tarkastusohjelmalla tarkoitetaan laajuudeltaan yhden tarkastusvälin, esimerkiksi kymmenen vuoden välin, päivitettyä tarkastusohjelmaa. Kunkin tarkastusvälin ohjelmassa on esitettävä kyseisellä tarkastusvälillä tehtäviksi valitut tarkastukset sekä edellisen tarkastusvälin jälkeen muuttuneet tarkastusohjeet ja muut asiakirjat.

Käytönaikaisen tarkastusvälin tarkastusohjelman laatimista koskevat luvussa 3.3 esitetyt vaatimukset perustarkastussuunnitelman laatimiselle.

Tarkastusvälin tarkastusohjelma voidaan yhdistää päivitettyyn määräaikaistarkastusten yhteenveto-ohjelmaan. [2013-11-15]

354. Putkistojen käytönaikaisen tarkastusvälin tarkastusohjelma on laadittava luvussa 4 esitetyn riskitietoisien kohdentamisprosessin tulosten perusteella. Ohjelma on päivitettävä luvun 3.6 edellyttämällä tavalla. [2013-11-15]

355. Päivitetyt tarkastusvälin ohjelman laajuutta vastaavat riskitietoisien kohdentamisprosessin tulokset on toimitettava STUKille tiedoksi tarkastusvälin ohjelman toimittamisen yhteydessä. [2013-11-15]

356. Putkistojen käytönaikaisen tarkastusvälin tarkastusohjelmaan on valittava ne putkiston rakenneosat, joille on tehtävä käytönaikaiset tarkastukset standardin ASME Code, Section XI, liitteen Nonmandatory Appendix R, Risk-informed Inspection Requirements for Piping, taulukossa Table R-2500 [4] ja riskitietoisien kohdentamisprosessin tuloksissa määritetyllä tavalla. [2013-11-15]

357. Liitteen A kaavio havainnollistaa tarkastusvälin ohjelman sijoittamista asiakirjakokonaisuuteen. [2013-11-15]

3.5.2 Käyttöjakson tarkastussuunnitelma

358. Käytönaikaiset käyttöjaksojen tarkastussuunnitelmat on laadittava siten, että tarkastuslaajuudet täyttyvät tarkastusvälin aikana yhteenveto-ohjelmassa ja tarkastusvälin ohjelmassa määritetyllä tavalla. [2013-11-15]

359. Käytönaikainen käyttöjakson tarkastussuunnitelma on toimitettava STUKille hyväksyttäväksi viimeistään yhtä kuukautta ennen suunniteltua tarkastusajankohtaa. Suunnitellulla tarkastusajankohdalla tarkoitetaan yleensä kyseisen ydinlaitosyksikön seisokin alkamispäivämäärää. [2013-11-15]

360. Käytönaikaisen käyttöjakson tarkastussuunnitelma on laadittava siten, että se perustuu luvussa 3.3 esitettyihin perustarkastussuunnitelman vaatimuksiin. [2013-11-15]

361. Kunkin tarkastuskerran suunnitelmassa on esitettävä kyseisen tarkastuskerran tarkastukset ja viittaukset käytettäviin tarkastusohjeisiin ja niiden päteväinteihiin. [2019-02-15]

362. Käytönaikaisessa käyttöjakson tarkastussuunnitelmassa on otettava huomioon luvussa 3.6 esitetyt päivitysvaatimukset. [2013-11-15]

363. Niistä vikanäyttämistä, joita seurataan tihennetyin tarkastusvälein, on esitettävä suunnitelmassa lyhyet kuvaukset: vikanäyttämien pituus, korkeus ja sijainti sekä viittaukset niistä STUKille aikaisemmin toimitettuihin asiakirjoihin. [2013-11-15]

364. Luvanhaltijan on toimitettava STUKille tiedoksi tärkeimpien laitteiden tai niiden osien käytönaikaisten tarkastusten alustava tarkastusaikataulu ja nimettävä yhteyshenkilö, jotta STUKin tarkastajat voivat valvoa käytännön tarkastustyötä tarkastuspaikoilla. STUK ilmoittaa ne tarkastuskohteet, joiden tarkastuksen täsmällisen aloitusajankohdan on luvanhaltijan ilmoitettava ennakolta. [2019-02-15]

365. Liitteen A kaavio havainnollistaa käyttöjakson tarkastussuunnitelman sijoittamista asiakirjakokonaisuuteen. [2013-11-15]

3.6 Määräaikaistarkastusten yhteenveto-ohjelman ja käytönaikaisten tarkastusohjelmien päivitys

366. Käyttöluvan uusimisen ja määräaikaisen turvallisuusarvioinnin perustana ovat pääosin ydinenergia-asetuksen (161/1988) 36 §:n tarkoittamat asiakirjat, kuten määräaikaistarkastusten yhteenveto-ohjelma. Ne on pidettävä jatkuvasti ajan tasalla, ja niiden päivitykset on toimitettava säännöllisesti STUKille. [2019-02-15]

367. Luvanhaltijan on arvioitava määräaikaistarkastusten yhteenveto-ohjelman ja käytönaikaisten tarkastusohjelmien ja ohjeiden muutostarvetta mm. seuraavista syistä:

- riskitietoisien kohdentamisen uudelleenarviointi (luku 4)
- standardien ja vaatimusten muuttuminen
- tarkastustekniikan kehittyminen
- tarkastuskokemukset
- palaute päteväintijärjestelmästä
- ydinlaitosten käyttökokemukset Suomessa ja muualla.

[2013-11-15]

368. Kun tarkastuskohteiden valinnassa käytetään riskitietoisia menetelmiä, todennäköisyysperusteisen riskianalyysin tulosten muutosten tai laitosmuutosten aiheuttamat

tarkastuskohteiden muutostarpeet on arvioitava. [2019-02-15]

369. Putkistojen riskitietoisen määräaikaistarkastusohjelman päivitykset on toimitettava STUKille hyväksyttäviksi.

Riskitietoisten määräaikaistarkastusohjelmien ylläpitoa ja päivitystä käsitellään raportissa Discussion Document, Updating of Risk-Informed Inspection Programmes, ENIQ Report No 37, 2009, EUR 23929 EN [9]. [2013-11-15]

370. Liitteen A kaavio havainnollistaa määräaikaistarkastusasiakirjojen päivitystä. [2013-11-15]

3.7 Hyväksymisstandardissa asetetun raja-arvon ylittyminen

371. Jos vikanäyttämä ylittää hyväksymisstandardissa asetetun raja-arvon, luvanhaltijan on ryhdyttävä toimenpiteisiin. Niitä voivat olla korjaukset, rakenteen vaihdot ja riskianalyysit, jotka sisältävät murtumismekaaniset tarkastelut, joista voi seurata täydentäviä tarkastuksia, tarkastusten laajentamista, tarkastusvälien lyhentämistä ja erityistoimenpiteitä vian kasvun estämiseksi ja valvomiseksi tai näiden yhdistelmiä. [2013-11-15]

372. Arvio vikojen syntymekanismista on aina esitettävä. [2013-11-15]

373. Jos käytönaikaisissa tarkastuksissa löydetään hyväksymisstandardissa asetetun raja-arvon ylittäviä vikanäyttämiä, tarkastuksia on laajennettava standardin ASME Code, Section XI [4] mukaisesti käsittämään muita vastaavia tarkastuskohteita. [2013-11-15]

374. Sellaiset laitteet ja putkistot tai niiden osat, joissa havaitaan käytönaikaisissa tarkastuksissa hyväksymisstandardissa asetetun raja-arvon ylittäviä vikanäyttämiä, on korjattava, vaihdettava tai hyväksyttävä murtumismekaanisilla analyyseilla. [2019-02-15]

375. Jos vikanäyttämät halutaan hyväksyttää murtumismekaanisten analyyysien perusteella jätettäväksi rakenteeseen korjaamatta tai vaihtamatta rakennetta, tarvittavat analyyysit voidaan tehdä joko standardin ASME Code, Section XI luvun Subarticle IWB-3600 hyväksymiskriteerien tai muun STUKin erikseen hyväksymän menettelyn mukaisesti. Lisäperusteina voidaan esittää periaatteeseen ”vuoto ennen murtumaa” (Leak Before Break, LBB) pohjautuvia laskelmia. [2019-02-15]

376. Käyttöympäristön vaikutus särönkasvunopeuteen on otettava huomioon murtumismekaanisessa analyyysissa ja siinä käytetyt muuttujien arvot on perusteltava. [2019-02-15]

377. Pinnoitetun rakenteen murtumismekaanisessa analyyysissa on otettava huomioon pinnoitteen vaikutus. [2013-11-15]

378. Luvanhaltijan on haettava murtumismekaanisille analyyseille ja ehkäisytöimenpiteille STUKin hyväksyntä ennen reaktorin käyttöönottoa seisokin jälkeen. Jos rakenteeseen jätetään murtumismekaanisten analyysien perusteella hyväksymisstandardissa asetetun raja-arvon ylittäviä vikanäyttämiä, on ehkäisytöimenpiteiden tarvetta harkittava tapauskohtaisesti. Toimenpiteiden on oltava sellaisia, että niillä pyritään estämään ja valvomaan vian kasvua seuraavan tarkastusvälin aikana. Ne voivat perustua vian aiheuttajaan, rakenteen tyyppiin ja rakenneaineisiin, käyttö- ja ympäristöolosuhteisiin, jännityksiin ja ennustettuun vian kasvunopeuteen. [2013-11-15]

379. Vikojen mahdollista kasvua on seurattava tihentämällä tarkastusvälejä standardin ASME Code, Section XI [4] mukaisesti, kunnes voidaan osoittaa, etteivät viat kasva olennaisesti tarkastusvälin aikana. [2013-11-15]

380. Myös muita sellaisia vikanäyttämiä, jotka ovat uusia tai osoittavat vikojen kasvua aikaisempiin tarkastuksiin verrattuna, on tarpeen mukaan seurattava tihennetyin tarkastusvälein, jotta niiden mahdollinen kasvu havaittaisiin ajoissa ennen hyväksymisstandardissa asetetun raja-arvon ylittämistä. [2019-02-15]

381. Esimerkki päätöksenteosta hyväksymisstandardissa asetetun raja-arvon ylityttyä esitetään liitteessä B. [2013-11-15]

3.8 Määräaikaistarkastusten tulosten raportointi

3.8.1 Perustarkastusten tulokset

382. Perustarkastusten loppuun saattaminen on yhtenä edellytyksenä sille, että STUK voi todeta ydinenergialain (990/1987) 20 §:n 2 momentin 1 kohdan mukaisesti ydinlaitoksen täyttävän asetetut turvallisuusvaatimukset. Käyttöluvanhakijan on toimitettava tätä varten hyvissä ajoin perustarkastusten tulosten yhteenvetoraportti STUKille hyväksyttäväksi. [2019-02-15]

383. Käyttöluvanhakijan on toimitettava perustarkastusten tulosten yhteenvetoraportti STUKille hyväksyttäväksi neljän kuukauden kuluessa tarkastusten suorituksesta. Se on kuitenkin toimitettava viimeistään siten, että STUK voi käsitellä sen ja arvioida sen avulla perustarkastuksen loppuun saattamisen, kun se tekee ydinenergialain (990/1987) 20 §:n 2 momentin 1 kohdan mukaista ydinlaitoksen turvallisuusarviointia. [2019-02-15]

384. Yhteenvetoraportissa on esitettävä seuraavat asiat:

a. Yhteenveto tehdyistä tarkastuksista

- selvitys tarkastustyöhön osallistuneista yrityksistä ja niiden tarkastushenkilöstöstä
- tehdyt tarkastukset (viittaus suunnitelmaan)
- kannanotto tarkastustulosten hyväksyttävyydestä
- poikkeamat hyväksytystä tarkastussuunnitelmasta ja -ohjeista perusteluineen
- löydetyt vikanäyttämät ja niiden perusteella tehdyt tai suunnitellut jatkotoimenpiteet
- määräaikaistarkastusten kehitystarpeet.

b. Yksityiskohtainen luettelo tehdyistä tarkastuksista

- hitsausliitokset ja muut tarkastuskohteet, standardin ASME Code, Section XI mukainen tarkastuskategoria
- erityistarkastuskohteet (sekoittumis-, kerrostumis- ja väsytyiskohteet, yms.)
- tarkastusmenetelmät
- viittaukset tarkastusohjeisiin (muutostunnus) kussakin tarkastuskohteessa
- löydetyt näyttämät ja niiden luonne
- viittaukset tarkastuspöytäkirjoihin
- viittaukset näyttämien määrityspöytäkirjoihin ja muihin lisäselvityksiin
- viittaukset mahdollisiin poikkeamaraportteihin.

c. Selvitys kirjaamisrajan ylittävistä vikanäyttämistä

- tarkastuskohde
- vikanäyttämien määrityspöytäkirjat
- vikanäyttämien koon, luonteen, sijainnin ja suuntautuneisuuden määrittäminen standardin ASME Code, Section XI mukaisesti ja vertailu hyväksymisstandardeihin tai tapauskohtainen riskianalyysi, jossa on murtumismekaaniset laskelmat
- arvio vian syistä
- asiantuntijoiden allekirjoittama kannanotto vikanäyttämien hyväksyttävyydestä
- jatkotoimenpiteet.

d. Käytetyt tarkastuslaitteistot ja tarvikkeet. [2019-02-15]

3.8.2 Käytönaikaisten tarkastusten tulokset

385. Käytönaikaisten tarkastusten loppuun saattaminen on yhtenä edellytyksenä sille, että STUK voi todeta ydinenergialain (990/1987) 20 §:n 2 momentin 1 kohdan mukaisesti ydinlaitoksen täyttävän asetetut turvallisuusvaatimukset ja antaa seisokin jälkeisen käynnistyslupapäätöksen. Luvanhakijan on toimitettava tätä varten tarkastusten loppuun saattamisesta STUKille kirjallinen ilmoitus, jossa on esitettävä

- tehdyt tarkastukset (viittaukset suunnitelmiin)
- käytetyt tarkastusohjeet
- poikkeamat hyväksytystä tarkastussuunnitelmasta ja niiden syyt
- hyväksymisstandardissa asetetun raja-arvon ylittäneet vikanäyttämät ja niistä aiheutuneet jatkotoimenpiteet.

[2019-02-15]

386. Reaktoripainesäiliön sisäpuolen ja sisäosien kaikkien käytönaikaisten tarkastusten tulokset on esiteltävä STUKin tarkastajalle ennen reaktoripainesäiliön kannen sulkuluvan myöntämistä.

[2013-11-15]

387. Käytönaikaisten tarkastusten tulokset on esiteltävä laitospaikalla STUKin tarkastajalle ennen käynnistyspäätöstä. STUKin antaman käynnistyslupan edellytyksenä on muun muassa, että määräaikaistarkastuksissa ei ole ilmennyt esteitä käynnistykselle. [2013-11-15]

388. Käytönaikaisten tarkastusten tulosten yhteenvetoraportit on toimitettava STUKille hyväksyttäväksi neljän kuukauden kuluessa tarkastusten suorituksesta tai seisokin päättymisestä. [2013-11-15]

389. Raportteihin on sisällytettävä vastaavat asiat kuin perustarkastusten tulosten yhteenvetoraportteihin sekä lisäksi vertailu aikaisempien tarkastuskertojen tuloksiin. Siihen on sisällytettävä vertailu vikanäyttämien koosta eri tarkastuskerroilla. [2013-11-15]

390. Jos on otettu käyttöön uusia tarkastustekniikoita, on tehtävä vertailu aikaisemmilla tekniikoilla tehtyihin tarkastuksiin. Vertailua käytetään perustana tulevissa tarkastuksissa. [2013-11-15]

391. Ydinlaitosyksikkökohtainen määräaikaistarkastusten yhteenveto ja tilannekatsaus meneillään olevalta tarkastusväliltä on toimitettava vuosittain STUKille tiedoksi. Siihen on sisällytettävä seuraavat tiedot:

- tarkastusten seuranta ja tehdyt tarkastukset tarkastusväliillä
- tulosten seuranta ja raportoidut näyttämät
- tarkastustilanne ja tarkastuslaajuuden täytyminen tarkastusväliillä.

[2013-11-15]

4 Putkistojen määräaikaistarkastusten riskitietoinen kohdentamisprosessi

4.1 Yleistä

401. Luvussa 4 annetaan vaatimukset riskitietoiselle kohdentamisprosessille, jolla valitaan putkistolohkot ja niiden rakenneosat määräaikaistarkastusten perustarkastussuunnitelmien ja käytönaikaisten tarkastusohjelmien tarkastuskohteiksi. Kohdentaminen perustuu putkiston osien ydintekniseen riskimerkitykseen. Kohdentamisen tavoite on parantaa ydinlaitoksen kokonaisturvallisuutta ja samalla minimoida tarkastushenkilökunnan säteilyannoksia.

[2019-02-15]

402. Riskitietoinen määräaikaistarkastusohjelma on laadittava standardin ASME Code, Section XI liitteen Nonmandatory Appendix R, Risk-informed Inspection Requirements for Piping [4] mukaisesti. Standardia on käytettävä vähimmäisvaatimustasona. Tarkastukset on määritettävä liitteen taulukossa Table R-2500-1 esitetyllä tavalla sen jälkeen, kun tarkastusten kohdentaminen on toteutettu seuraavilla kohdentamisprosessin vaiheilla:

- Valitaan analysoitavat järjestelmät ja yksilöidään järjestelmien rajat ja toiminnot.
- Arvioidaan kohdentamisprosessiin sisällytettävät laitoskohtaiset käyttökokemustiedot ja samankaltaisten laitosten käyttökokemustiedot.
- Jaetaan valitut järjestelmät sellaisiin putkistolohkoihin, joilla on sama vaurioitumispotentiaali ja joiden vaurioitumisella on samanlaiset seuraukset. Nämä putkistolohkot luokitellaan riskiluokkiin, jotka perustuvat vaurioitumispotentiaalिन ja seurausten yhteisvaikutuksiin. Tunnistetaan riskiluokiltaan turvallisuuden kannalta tärkeimmät putkistolohkot.
- Valitaan tarkastuskohteiksi turvallisuuden kannalta tärkeimpien putkistolohkojen rakenneosat.
- Määritetään rakenneosan tarkastusalue, -laajuus ja -menetelmä vaurioitumismekanismin perusteella.
- Käyvillä laitoksilla tarkastukset kohdennetaan ja tarkastusvälit optimoidaan riskitietoisesti siten, että säteilyannokset mahdollisuuksien mukaan pienenevät verrattuna aikaisempaan deterministiseen tai riskitietoiseen määräaikaistarkastusohjelmaan. Esitetään arvio säteilyannosten muutoksista.
- Varmistetaan tarkastuskohteiden valinnan jäljitettävyys dokumentoimalla yksityiskohtaisesti kohdentamisprosessin lähtötiedot, kulku ja tulokset.

[2019-02-15]

402a. Täydentävää ohjeistoa on esitetty eurooppalaisen tarkastus- ja pätevöintiverkoston (European Network for Inspection and Qualification, ENIQ) riskitietoisten määräaikaistarkastusten puiteasiakirjassa [10] ja käytäntösuosituksissa (ENIQ Recommended Practice, ENIQ RP) ENIQ RP 9 ja RP 11 [11, 12] sekä Euroopan ydinturvallisuusviranomaisten yhteisnäkemyraportissa riskitietoista määräaikaistarkastuksista [13]. Viitteissä käsitellään myös kvantitatiivista riskitietoista kohdentamisprosessia. [2019-02-15]

403. Liitteen A kaavio havainnollistaa riskitietoisen kohdentamisprosessin sijoittamista asiakirjakokonaisuuteen sekä prosessin ja määräaikaistarkastusasiakirjojen päivitystä. [2013-11-15]

4.2 Putkistojen riskitietoisten määräaikaistarkastusten ohjelman soveltamisala

404. Turvallisuusluokkien 1, 2 ja 3 sekä luokan EYT järjestelmien putkistojen määräaikaistarkastusohjelmat on laadittava riskitietoisilla menetelmillä putkistojen nimellismitoista ja muista standardin ASME Code, Section XI [4] deterministisistä karsimisperiaatteista riippumatta, jotta voidaan varmistua siitä, että suurimman riskin aiheuttavat rakenneosat sisällytetään tarkastuslaajuuteen. [2013-11-15]

4.3 Riskitietoisen kohdentamisprosessin asiakirjat

405. Riskitietoisen kohdentamisprosessin periaatteet, lähtötiedot, kulku ja tulokset sekä asiantuntijapaneelin toiminta ja sen tuottamat arvioinnit on dokumentoitava siten, että sekä kunkin tarkastuskohteeksi valitun rakenneosan että tarkastusohjelman ulkopuolelle jätetyn rakenneosan valintaperusteet ovat jäljitettävissä laitoksen koko elinkaaren ajan aina suunnittelusta käytöstäpoistoon asti [4, 10]. [2013-11-15]

406. Luvanhaltijan on toimitettava riskitietoisen kohdentamisprosessin asiakirjat STUKille luvun 3 vaatimusten mukaisesti. [2013-11-15]

407. Luvanhaltijan on laadittava riskitietoisen kohdentamisprosessin menetelmäkuvaus, jossa esitetään mm. työryhmien organisointi vastuualueineen, aikataulut, lähtötietojen kokoaminen, vaurioitumismekanismien ja seurausvaikutusten tunnistaminen, vaurioitumis-, seuraus- ja riskiluokkien määrittäminen, karsintaperusteet, epävarmuustarkastelut, asiantuntijapaneeli sekä riskitietoisen määräaikaistarkastusohjelman laatiminen. [2013-11-15]

408. Kun käytössä olevan ydinlaitoksen putkistojen deterministinen määräaikaistarkastusohjelma muutetaan riskitietoiseksi määräaikaistarkastusohjelmaksi, luvanhaltijan on laadittava valittua lähestymistapaa ja laajuutta käsittelevä riskitietoisen

kohdentamisprosessin menetelmäkuvaus. [2013-11-15]

409. Luvanhakijan on laadittava ennen ydinlaitoksen rakentamislupaa periaatesuunnitelman yhteyteen asiakirja, jossa esitetään putkistojen riskitietoisesta määräaikaistarkastusohjelman laatimisperiaatteet sekä riskitietoisesta kohdentamisprosessin alustava menetelmäkuvaus ja lähdeaineistojen osoitus. [2019-02-15]

410. Luvanhaltijan on päivitettävä rakentamisen aikana putkistojen määräaikaistarkastusten riskitietoisesta kohdentamisprosessin menetelmäkuvaus. [2013-11-15]

411. Luvanhaltijan on laadittava riskitietoisesta kohdentamisprosessin tulosraportti. [2013-11-15]

4.4 Lähtötietojen keruu ja analysointi

412. Kun lähtötietoja kerätään, on käytettävä sekä ydinlaitoksen omia että samankaltaisten laitosten käyttökokemustietoja. Jos omia käyttökokemustietoja tai käyttökokemustietoja samankaltaisista laitoksista ei ole käytettävissä, on käytettävä soveltuvin osin muiden laitosten käyttökokemustietoja sekä asiantuntija-arvioita. Laitoksesta, sen järjestelmistä, rakenteista ja laitteista on kerättävä riittävät lähtötiedot riskitietoista kohdentamista varten. [2013-11-15]

413. Putkistojen riskitietoista määräaikaistarkastusohjelmaa laadittaessa on käytettävä ajantasaisista todennäköisyysperusteista riskianalyysia, joka täyttää ohjeen YVL A.7 "Ydinvoimalaitoksen todennäköisyysperusteinen riskianalyysi ja riskien hallinta" vaatimukset. [2019-02-15]

4.5 Putkistojen vaurioiden seurausten arviointi

414. Seurausvaikutusten tunnistamiseksi putkistot on jaettava putkistolohkoihin siten, että niiden missä kohdassa tahansa tapahtuvalla vuodolla ja/tai murtumalla on samat seurausvaikutukset. Putkimurtuman sekundääristen vaikutusten, kuten putkihuitaisujen, vesisuihkujen, höyrypurkausten ja tulvimisen, arviointiin on käytettävä laitospäätymenettelyä (walk-through). Kohteita ei saa karsia, jos murtumien seurausvaikutukset, ehdollinen sydänvauriotodennäköisyys ja suuren päästön ehdollinen todennäköisyys, ovat suuret. [2019-02-15]

415. Määräaikaistarkastusten riskitietoisessa kohdentamisessa voidaan soveltaa vuotoa ennen murtumaa -kriteeriä (Leak Before Break, LBB) sellaisiin putkistoihin, joille vuodon havaitseminen on luotettavasti järjestetty. Soveltuvia menettelyjä käsitellään ohjeessa YVL E.4 "Ydinlaitoksen painelaitteiden lujuuden varmistaminen". Mikäli vuoto ennen murtumaa -kriteeri on ollut jo suunnittelun perusteena ja vaikuttanut niiden laitoksen turvallisuustoimintojen

mitoituksen tai suojausvaatimusten määrittelyyn, joita kyseisen putkiston murtuman seurauksena tarvittaisiin, tämä on otettava huomioon seurausvaikutusten määrittelyssä.

[2013-11-15]

4.6 Putkistojen vaurioitumispotentiaalien yksilöinti ja arviointi

416. Vaurioitumismekanismeista on tutkittava taulukon ASME Code, Section XI, Appendix R, Supplement 2, Table R-S2-1 [4] yksilöimiä mekanismeja, joita ovat mm. väsyminen, jännityskorroosio ja eroosikorroosio. Paineiskut ja muut poikkeukselliset kuormitustilanteet sekä rakenteen korjaukset on otettava huomioon riskin arvioinnissa. Jos rakenteellisen luotettavuuden arvioinnissa käytetään rakenteen murtumamekaanisia luotettavuusmalleja, mallit on arvioitava asiantuntija-arvioinnilla ENIQin käytäntösuosituksen ENIQ RP 9 [11] mukaisesti. [2013-11-15]

417. Kohdentamisprosessin epätäydellisyyttä ja mahdollisia odottamattomia vaurioitumismekanismeja on analysoitava epävarmuustarkastelun avulla. Epävarmuustarkasteluja on käytettävä myös asiantuntija-arvioiden ja todennäköisyysperusteisen murtumamekaanisen mallin sekä tarkastusmenetelmien epäluotettavuuden, kuten havaitsemistodennäköisyyden (Probability of Detection, POD), arvioinnissa. [2013-11-15]

4.7 Riskiluokittelu

418. Kohdentamisprosessissa on otettava ASME Code, Section XI, Appendix R, Supplement 2:n [4] mukaisesti huomioon putkistolohkon vaurioitumispotentiaali ja vaurioitumisen seurauksivaikutuksina todennäköisyysperusteisen riskianalyysin avulla määritetyt ehdollinen sydänvauriotodennäköisyys ja suuren päästön ehdollinen todennäköisyys. Putkistojen vaurioitumispotentiaalit ja putkiston vaurioitumisen seurauksivaikutukset on luokiteltava vaurioitumispotentiaaleihin ja seurausluokkiin. Saman putkistolohkon missä tahansa kohdassa tapahtuvalla vuodolla ja/tai murtumalla oletetaan olevan sama seurausluokka ja samat vaurioitumismekanismit. [2019-02-15]

419. Vaurioitumispotentiaalien ja seurausluokkien avulla on laadittava riskimatriisi, jonka elementtejä ovat riskiluokat (esim. pieni riski, keskinkertainen riski, suuri riski). Riskiluokka määrää putkistolohkon tarkastustarpeen. Riskitietoisia määräaikaistarkastuksia on tehtävä putkistolohkojen rakenneosille, joita ovat suorat putkiosuudet, putkikäyrät, liitoskappaleet, laippaliitokset ja hitsausliitokset sekä palkeet. Pääosa määräaikaistarkastuksista tehdään putkistolohkojen hitsausliitoksille.

Riskitietoista kohdentamisprosessia havainnollistetaan sekä taulukon 1 riskimatriisissa että liitteen A kaaviossa.

VAURIOITUMIS- LUOKKA	SEURAUSLUOKKA			
	Ei merkitystä	Pieni	Keskinkertainen	Suuri
Suuri	Pieni riski	Keskinkertainen riski	Suuri riski	Suuri riski
Keskinkertainen	Pieni riski	Pieni riski	Keskinkertainen riski	Suuri riski
Pieni	Pieni riski	Pieni riski	Pieni riski	Keskinkertainen riski

Taulukko 1. Esimerkki riskimatriisista.

[2019-02-15]

420. Kun riskiluokkia määritetään, putkistojen lohko kohtaisten murtumien ehdollinen sydänvauriotodennäköisyys on arvioitava todennäköisyysperusteisen riskianalyysin avulla. Lohko kohtaisen putkimurtuman riskiluokka on määritettävä yhdistämällä vaurioitumis potentiaali ja seurausvaikutukset taulukon 1 kaltaisen riskimatriisin avulla, kuten ASME Code, Section XI, Appendix R, Supplement 2:ssa esitetään. Vaihtoehtoiseksi menetelmäksi voidaan esittää käytettäväksi putkiston murtumistaajuuteen ja putkistolohkon tärkeys mittaan perustuvaa ASME Code, Section XI, Appendix R, Supplement 1:n mukaista menetelmää. [2019-02-15]

4.8 Tarkastuskohteiden valinta

421. Putkistojen määrä aikaistarkastusten kohteet on määritettävä riskitietoisella kohdentamisprosessilla, jolla määritetään ensiksi riskiluokat ja niistä valitaan tarkastuskohteet.

[2013-11-15]

422. Kohdentamisprosessissa on käytettävä asiantuntijapaneelimenettelyä ASME Code, Section XI, Appendix R, Supplement 1:n [4] ja ENIQin käytäntösuosituksen, ENIQ RP 11 [12], mukaisesti. Menettelyn on edustettava riippumatonta arviointia kohdentamisprosessissa. Paneeliprosessi on menettelytapa, jolla determinististä ja todennäköisyysperusteista informaatiota analysoidaan ja yhdistetään päätöksenteon tueksi. Asiantuntijapaneelissa on oltava kattavasti edustettuna eri ydinvoimalaitostekniikan alojen asiantuntemus. Paneelin tehtävänä on mm. arvioida putkistojen vaurioitumismekanismia ja mahdollisen murtuman seurausvaikutuksia putkistolohkoittain sekä tarkastuskohteiden ja kohdentamisen riittävyyttä.

[2013-11-15]

4.9 Tarkastusohjelman muutosten riskivaikutusten arviointi

423. Numeerinen riskivertailu vanhan ja uuden tarkastusohjelman välillä on tehtävä, kun ohjelmaa muutetaan. Tarkastusohjelman muutos ei saa johtaa sydänvauriotaajuuden nousuun. Siinä on oltava arvio myös tarkastushenkilökunnan säteilyannosten muutoksesta. [2019-02-15]

4.10 Riskitietoisen määräaikaistarkastusohjelman pitkän aikavälin hallinta

424. Tarkastusten tulokset on otettava huomioon, kun arvioidaan määräaikaistarkastusohjelman putkistojen vaurioitumisriskipotentialia ja laaditaan tulevia tarkastusohjelmia. Tällöin voidaan tarpeen mukaan muuttaa tarkastuslaajuutta tai tarkastusvälejä. [2013-11-15]

425. Riskitietoinen määräaikaistarkastusohjelma on päivitettävä, jos riskiluokitus on muuttunut tarkastusvälin aikana. Riskiluokitusta on muutettava, jos vaurioitumisriskipotentialia on olennaisesti kasvanut esimerkiksi jossakin tarkastuskohteessa havaittujen hyväksymisstandardien rajat ylittävien vikanäyttämien vuoksi, on tehty laitosmuutoksia tai todennäköisyysperusteisen riskianalyysin tulokset ovat olennaisesti muuttuneet.

Riskitietoisten määräaikaistarkastusohjelmien ylläpitoa ja päivitystä käsitellään ENIQin raportissa Discussion Document, Updating of Risk-Informed Inspection Programmes [9]. [2013-11-15]

5 Tarkastusjärjestelmien pätevöntien yleisvaatimukset, toimintasuunnitelmat ja pätevöntielin

5.1 Pätevöntien yleisvaatimukset

501. Ydinenergia-asetuksen (161/1988) 113 b §:n mukaan ydinturvallisuuden kannalta merkittävien ydinlaitoksen rakenteiden ja laitteiden rikkomatonta testausta saa määräaikaistarkastuksissa tehdä vain Säteilyturvakeskuksen hyväksymän pätevöntielimen pätevöimillä testausjärjestelmillä. Säteilyturvakeskus määrittelee edellä 1 momentissa tarkoitetut ydinturvallisuuden kannalta merkittävät rakenteet ja laitteet sekä niiden testausjärjestelmät. Luvanhaltijan on haettava kirjallisesti pätevöntielimen hyväksymistä tehtäväänsä. [2019-02-15]

501a. Pätevöntielimellä (Qualification Body) tarkoitetaan sellaista riippumatonta asiantuntijaelintä, joka suunnittelee, toteuttaa, arvioi ja todistaa rikkomattomien tarkastusjärjestelmien pätevöintejä. [2019-02-15]

502. Tarkastusjärjestelmällä tarkoitetaan kaikkia niitä rikkomattoman tarkastuksen osatekijöitä, jotka voivat vaikuttaa tarkastuksen laatuun ja tulokseen, kuten tarkastuslaitteistoja ohjelmistoinen, tarkastusohjeita sekä tarkastushenkilöstöä, jonka tehtävänä on kalibroida tarkastuslaitteistoja, kerätä tarkastustietoja, havaita vikoja sekä määrittää vikatyyppejä ja vikojen kokoja. [2013-11-15]

503. Tarkastusjärjestelmien pätevöinneillä on osoitettava, että pätevöinnin lähtötiedoissa asetetut tarkastusten tavoitteet saavutetaan. [2013-11-15]

504. Luvanhaltijan on vastattava tarkastusjärjestelmien pätevöntien järjestämisestä ja käytettävä apunaan pätevöntielintä ja testauslaitosta. [2013-11-15]

505. Tarkastusjärjestelmä on pätevöitävä arvioimalla se järjestelmällisesti kaikin sellaisin menettelyin, joita tarvitaan varmistamaan luotettavasti tarkastusjärjestelmän vaatimusten mukainen toiminta todellisissa tarkastusolosuhteissa. Kukin tarkastusjärjestelmä on pätevöitävä määräaikaistarkastusten perus- ja käytönaikaisia tarkastuksia varten osoittamalla, että sillä pystytään havaitsemaan, luonnehtimaan ja/tai määrittämään luotettavasti rakenteen eheyttä ja turvallisuutta vaarantavat viat siten, että lähtötiedoissa asetetut tarkastuksen tavoitteet täytetään. [2019-02-15]

506. Määräaikaistarkastusten perus- ja käytönaikaisissa tarkastuksissa käytettävät pinta- ja volumetristen tarkastusten järjestelmät on pätevoidävä tämän ohjeen mukaisesti. Samoja periaatteita voidaan soveltaa myös sellaisten silmämääräisten tarkastusjärjestelmien pätevoidinteihin, joissa käytetään optisia apuvälineitä. [2013-11-15]

507. Määräaikaistarkastuksissa käytettävien tarkastusjärjestelmien pätevoidinneissä on käytettävä suuntaviivoina eurooppalaisen tarkastus- ja pätevoidintiverkoston (European Network for Inspection and Qualification, ENIQ) laatimaa ja julkaisemaa eurooppalaista pätevoidinnin metodologia-asiakirjaa (European Qualification Methodology Document, EQMD) [14] täydennettynä ENIQin käytönsuosituksilla (ENIQ Recommended Practice, ENIQ RP) RP 1, RP 2, RP 4, RP 5, RP 6, RP 7, RP 8 ja RP 10 [15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22]. [2019-02-15]

508. Pätevoidinneissä on otettava huomioon

- ydinteknisen turvallisuuden kytkentä pätevoidinnin lähtötietoihin
- käytönnön tarkastuksissa edellytettävien säteilyturvallisuusperiaatteiden (ALARA) kytkentä pätevoidinteihin.

[2013-11-15]

509. Pätevoidinti on koostettava käytönnön kokeista, jotka on tehtävä tarkastuskohdetta edustavilla koekappaleilla, ja/tai teknisestä perustelusta, jolla arvioidaan tarkastusjärjestelmän suorituskykyä. Tekninen perustelu perustuu esimerkiksi fysikaalisiin perusteluihin, muuttujatutkimuksiin, kokemusperäisiin todistusaineistoihin tai ennustemalleihin, ENIQin pätevoidinnin metodologia-asiakirja EQMD [14]. [2013-11-15]

5.2 Pätevoidintien toimintasuunnitelma

510. Poistettu. [2019-02-15]

511. Luvanhaltijan on sisällytettävä pätevoidinnin toimintasuunnitelmaan ohjeet, joissa esitetään keskeiset pätevoidintiä koskevat vaatimukset ja menettelytavat. [2019-02-15]

512. Luvanhaltijan on toimitettava STUKille pätevoidintien menettelytavoista ja toteutuksesta laitosyksikkökohtainen toimintasuunnitelma ohjeistoinen. Toimintasuunnitelmaan on sisällytettävä

- yleisohjeet, joissa esitetään pätevoidinnin perusvaatimukset ja menettelytavat (hyväksyttäväksi)
- ydinlaitosyksikkökohtainen pätevoidintien kokonaissuunnitelma, joka sisältää mm. tiedot

suunnitelluista pätevöintikohteista ja kohteiden pätevöntien kokonaisryhmittelyn (hyväksyttäväksi) sekä pätevöntiaikataulun (tiedoksi)

[2019-02-15]

513. Toimintasuunnitelma on päivitettävä. Pätevöntien kokonaisryhmittely ja aikataulu voivat olla ydinvoimalaitoksen rakentamisvaiheen alussa alustavia. Ne on toimitettava STUKille tiedoksi, pätevöntien kokonaisryhmittely pätevöntielimen kautta. Lopullinen pätevöntien kokonaisryhmittely on hyväksyttävä pätevöntielimellä ja toimitettava STUKille hyväksyttäväksi. [2013-11-15]

5.3 Pätevöntielin

5.3.1 Pätevöntielimen perusvaatimukset ja tehtävät

514. Ydinenergialain 990/1987 60 a §:n mukaan *Säteilyturvakeskus hyväksyy ydinteknisten painelaitteiden valmistajan tehtäviinsä sekä tarkastuslaitoksen, testauslaitoksen ja pätevöntielimen suorittamaan ydinlaitosten painelaitteiden, teräs- ja betonirakenteiden sekä mekaanisten laitteiden tarkastustoimintaan kuuluvia tehtäviä Säteilyturvakeskuksen osoittamassa laajuudessa. Säteilyturvakeskus valvoo tarkastuslaitoksen, testauslaitoksen ja pätevöntielimen toimintaa.*

Tarkastuslaitoksen, testauslaitoksen ja pätevöntielimen hyväksymisen edellytyksenä on, että ne ovat toiminnallisesti ja taloudellisesti riippumattomia ja että niillä on vastuuvakuutus. Lisäksi valmistajalla, tarkastuslaitoksella, testauslaitoksella ja pätevöntielimellä on oltava kehittynyt laatujärjestelmä, ammattitaitoinen ja kokenut henkilökunta sekä valmistuksen ja toiminnan edellyttämät asianmukaisesti kelpoistetut menetelmät, laitteet ja välineet.

Hyväksymismenettelystä säädetään tarkemmin valtioneuvoston asetuksella.

Jos painelaitteiden valmistaja, tarkastuslaitos, testauslaitos tai pätevöntielin ei enää täytä hyväksymisen edellytyksiä tai on olennaisella tavalla laiminlyönyt tai rikkonut tässä laissa tai lain nojalla säädettyä velvollisuutta tai rajoitusta tai päätöksessä annettua määräystä eivätkä annetut huomautukset ja varoitukset ole johtaneet toiminnassa esiintyneiden puutteiden korjaamiseen, Säteilyturvakeskus voi peruuttaa hyväksymisen. Jos turvallisuuden varmistamisen kannalta perustellut syyt vaativat, Säteilyturvakeskus voi, varattuaan asianomaiselle yhteisölle tai laitokselle tilaisuuden tulla kuulluksi, muuttaa hyväksymispäätöksessä asetettuja vaatimuksia ja ehtoja. [2019-02-15]

515. Ydinenergia-asetuksen (161/1988) 117 b §:n mukaan hyväksyessään auktorisoidun tarkastuslaitoksen tehtävänsä Säteilyturvakeskuksen tulee määritellä laitoksen

tarkastusoikeudet sekä asettaa toimintaa koskevat vaatimukset ja ehdot.

Hyväksymispäätöksessä tulee todeta päätöksen voimassaoloaika, laitoksen raportointivelvollisuus Säteilyturvakeskukselle sekä velvollisuus noudattaa laissa säädettyä vaihtolovelvollisuutta. Edellä 1 momentissa säädettyä sovelletaan myös ydinenergialain 60 a §:ssä tarkoitettuun testauslaitokseen ja päteväntielimeen. [2013-11-15]

516. Luvanhaltijan on vastattava päteväntien jatkuvuudesta. Sillä on oltava käytettävissään tarkastusjärjestelmien päteväntien hallinnointia, suunnittelua, toteutusta, valvontaa ja arviointeja sekä päteväntitodistusten myöntämistä varten akkreditoitu päteväntielin. Luvanhaltijan on hyväksyttävä päteväntielin STUKissa Ydinenergialain (990/1987) 60 a §:n mukaisesti. Päteväntielimen tehtävät kuvataan liitteessä D. [2019-02-15]

518. Päteväntielimen on oltava asiantunteva, puolueeton sekä riippumaton suunnittelusta, rakentamisesta ja käytöstä sekä sellaisista taloudellisista ja kaupallisista seikoista, jotka voisivat vaikuttaa sen toimintaan ja päätöksiin. Sillä on oltava tarvittava tekninen pätevyys ja voimavarat. [2013-11-15]

519. Lain vaatimustenmukaisuuden arviointipalvelujen pätevyyden toteamisesta (920/2005) 1 §:n [23] mukaan tässä laissa säädetään kansallisesta akkreditointijärjestelmästä, jonka tarkoituksena on varmistaa vaatimustenmukaisuuden arviointipalvelujen luotettavuus ja kansainvälinen hyväksyttävyys. [2019-02-15]

520. Päteväntielimeksi hakevan arviointielimen on haettava lain (920/2005)) 5 §:n mukaisesti kansalliselta akkreditointielimeltä FINAS-akkreditointipalvelulta (FINAS, Finnish Accreditation Service) akkreditointia. [2019-02-15]

521. Päteväntielimen ja sen toiminnan on täytettävä ENIQin käytäntösuosituksessa ENIQ RP 7 [20] esitetyt vähimmäissuosituksukset tyyppin 1 mukaiselle riippumattomalle kolmannen osapuolen organisaatiolle. Silloin sen on myös täytettävä vähintään standardissa SFS-EN ISO/IEC 17020 [24] esitetyt yleiset riippumattomuusvaatimukset A-tyypin tarkastuslaitokselle. Vaihtoehtoisesti sen on täytettävä standardissa SFS-EN ISO/IEC 17024 [25] esitetyt vaatimukset henkilöstön sertifiointielimille. [2013-11-15]

521a. Ohjeen YVL A.3 "Turvallisuuden johtaminen ydinalalla" vaatimuksia on noudatettava soveltuvien osin päteväntielimen toiminnassa. [2019-02-15]

522. Pätevöintielimen akkreditoinnissa on käytettävä arviointiperusteina

- ohjetta YVL E.5
- standardia SFS-EN ISO/IEC 17020 Yleiset vaatimukset erityyppisten tarkastuslaitosten toiminnalle [24] tai
- standardia SFS-EN ISO/IEC 17024 Conformity assessment. General requirements for bodies operating certification of person [25]
- eurooppalaisen tarkastus- ja pätevöintiverkoston (ENIQ) laatimaa ja julkaisemaa eurooppalaista pätevöinnin metodologia-asiakirjaa EQMD [14] täydennettynä ENIQin käytäntösuosituksilla ENIQ RP 1, RP 2, RP 4, RP 5, RP 6, RP 7, RP 8 ja RP 10 [15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22]
- edellä mainituista erityisesti käytäntösuositusta ENIQ Recommended Practice 7: Recommended General Requirements for a Body Operating Qualification of a Non-Destructive Test [20].

[2013-11-15]

523. ENIQin käytäntösuosituksen ENIQ RP 7 [20] tarkoituksena on avustaa niitä, jotka tahtovat perustaa pätevöintielimen ja kehittää sitä sekä niitä, jotka arvioivat pätevöintielimen pätevyyttä.

[2013-11-15]

524. Pätevöintielimen on oltava toiminnassaan tasapuolinen. Kaikilla ydinlaitosalan toiminnanharjoittajilla on oltava mahdollisuus saada pätevöintielimen tarjoamia palveluja.

[2013-11-15]

5.3.2 Pätevöintielimen henkilöstö

525. Pätevöintielimen on nimettävä rikkomattomiin tarkastusmenetelmiin perehtynyt kokenut tekninen johtaja, jolla on kokonaisvastuu siitä, että pätevöintitoiminta hoidetaan ohjeistojen mukaisesti. Tekniselle johtajalle on nimettävä varahenkilö. [2013-11-15]

526. Pätevöintielimen henkilöstön on oltava pätevä tehtäviinsä. Sillä on oltava sopivat pätevyudet, kokemus, koulutus ja riittävät tiedot pätevöintivaatimuksista. Pätevöintielimellä on oltava käytettävissään henkilöstö, jolla on ENIQin käytäntösuosituksen ENIQ RP 7 [20] mukainen monipuolinen asiantuntemus ja kokemus sellaisilta tekniikan aloilta, joita tarvitaan arvioitaessa tarkastusjärjestelmien kykyä havaita ja määrittää vikoja luotettavasti. [2013-11-15]

527. Pätevöintielimen henkilöstöstä, joka valvoo ja arvioi pätevöintejä tarkastustekniseltä kannalta, on vähintään yhdellä oltava standardin SFS-EN ISO 9712 [26] mukaisen

pätevöintijärjestelmän tai vastaavan järjestelmän mukainen tason 3 pätevänti kyseiseen tarkastusmenetelmään sekä laaja käytännön kokemus niistä tekijöistä, jotka voivat vaikuttaa tarkastusten luotettavuuteen ydinlaitosten laitteiden ja rakenteiden määräaikaistarkastuksissa.

[2019-02-15]

528. Pätevöintielimen on käytettävä tarvittaessa pätevöinneissä ulkopuolisia asiantuntijoita, etenkin tasolle 3 pätevöityä tarkastushenkilöstöä ja koekappaleiden valmistuksen asiantuntijoita. Pätevöintielimen on perehdytettävä ulkopuoliset henkilöt omaan toimintaohjeistoonsa ja varmistettava, että he tuntevat soveltuvin osin tämän ohjeen YVL E.5, ENIQin pätevöinnin metodologia-asiakirjan EQMD [14] ja sitä täydentävät käytäntösuositukset ENIQ RP 1, RP 2, RP 4, RP 5, RP 6, RP 7, RP 8 ja RP 10 [15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22].

[2019-02-15]

529. Pätevöintielimen on pidettävä päteväntoiminnoissaan yllä asiakirjojen hallintajärjestelmää. Järjestelmässä voidaan erottaa kahdenlaisia asiakirjoja:

- päteväntielimen toimintatapoja kuvaavat asiakirjat
- yksittäisten tarkastusjärjestelmien päteväntien asiakirjat.

[2013-11-15]

530. Henkilöstöä varten on oltava dokumentoitu koulutusjärjestelmä. Tiedot henkilöstön pätevyyksistä, koulutuksesta ja kokemuksesta on arkistoitava ja pidettävä ajan tasalla. Järjestelmällä on varmistettava, että henkilöstön perehdytys heidän työnsä teknisiin ja hallinnollisiin vaatimuksiin pidetään ajan tasalla ja päteväntielimen kirjaaman politiikan mukaisena. [2013-11-15]

531. Päteväntielimen johdon on nimettävä riippumaton päteväntielimen laadunhallinnan vastuhenkilö. [2013-11-15]

532. Henkilöstöllä on oltava käytettävissään selvästi dokumentoidut ohjeet heidän vastuistaan ja velvollisuuksistaan. Ohjeet on pidettävä ajan tasalla. [2013-11-15]

5.3.3 Pätevöintielimen laatukäsikirja

533. Pätevöintielimen on laadittava täysin dokumentoitu laadunhallintajärjestelmä, jota sen on ylläpidettävä ja josta se on vastuussa. Siihen on sisällytettävä toimintaohjeet, jotka kattavat pätevöinnin organisointi- ja valvontavaatimukset. Pätevöintitodistusten myöntämiskäytäntö on ohjeistettava. [2013-11-15]

534. Laadunhallintajärjestelmällä on varmistettava koko pätevöintitoiminnan tehokas hallinta, ja siihen on sisällytettävä

- selvitys laatupolitiikasta
- kuvaus pätevöintielimen oikeudellisesta asemasta
- selvitys pätevöintielimen organisaatiosta
- sekä organisaation sisäisen että ulkoisen pätevöintihenkilöstön nimet, pätevyudet, kokemus ja työtodistukset
- pätevöintielimen henkilöstön koulutusjärjestelyt yksityiskohtineen
- pätevöintielimen organisaatiokaavio, jossa esitetään vastuusuhteet, valtuudet ja tehtävät
- pätevöintielimen henkilöstön tehtävänkuvaukset
- pätevöintikokeiden yksityiskohtaiset ohjeet
- pätevöintikoe-kappaleiden valmistuksen valvonta- ja arviointiohjeet
- luettelo alihankkijoista ja yksityiskohtaiset ohjeet alihankkijoiden pätevyuden arviointia ja valvontaa varten
- yksityiskohtaiset valitusmenettelyohjeet
- pätevöinnin tulosten arviointiohje
- todistusten myöntämishje, myöntämisperusteet
- tietojen salassapito-ohjeet mm. pätevöintikoe-kappaleiden valmistusta ja käytännön kokeita varten
- sisäisten auditointien ohjeet
- palautteen käsittely- ja korjaustoimenpiteiden ohjeet
- asiakirjojen hallintaohjeet
- johdon ohjeet laadunhallintajärjestelmän katselmusta varten.

[2019-02-15]

5.3.4 Pätevöintielimen hyväksyttäminen

535. Pätevöintielimen hyväksyttämistä varten luvanhaltijan on toimitettava STUKille hakemus, johon on liitettävä

- kansallisen akkreditointielimen FINAS-akkreditointipalvelun antama akkreditointipäätös liitteineen
- akkreditointipäätöksen perustana olevat pätevöintielimen asiakirjat:
 - laatukäsikirja
 - kuvaus pätevöintielimen toiminnasta ja teknisestä pätevyysalueesta
 - selvitys pätevöintielimen käytettävissä olevasta asiantuntemuksesta
 - ulkopuolisten resurssien käyttö
 - organisaationkuvaus
 - selvitys asiakirjojen hallintajärjestelmästä
 - kuvaukset tallenteiden käsittelystä, pätevöintien tietoturvasta, erimielisyyksien ratkaisumenettelyistä, auditointikäytännöistä ja pätevöintitodistusten myöntämisestä.

[2019-02-15]

535a. Pätevöintielimen hyväksynnän voimassaolon ehtona on voimassaoleva akkreditointi ja vuosittain toimitetut selvitykset akkreditointielimen tekemistä määräaika-arvioinneista akkreditointipäätöksineen ja sen liitteineen. [2019-02-15]

6 Pätevöintitoiminta

6.1 Pätevöinti prosessi

601. Tarkastusjärjestelmät on pätevöitävä käyttämällä pätevöinti prosessia, jota on havainnollistettu liitteessä C. Liitteen kaavio sisältää eri pätevöintiosapuolten tehtävät sekä tärkeimmät pätevöintijärjestelmän osatekijät. Siinä myös havainnollistetaan mahdollisuuksia kehittää tarkastusjärjestelmää palautejärjestelmän avulla ja esitetään teknisen perustelun vuorovaikutussuhteita koko pätevöinnin puitteissa. [2013-11-15]

602. Lähtötiedoiltaan samankaltaisia tarkastuskohteita voi olla mahdollista ryhmitellä pätevöintiryhmiin siten, että ryhmä pätevöidään yhdessä, jolloin yksittäisten pätevöinti lukumäärä vähenee. Ryhmittely, kuten myös ryhmän käytännön kokeet, on perusteltava teknisellä perustelulla analysoimalla lähtötietojen olennaisia muuttujia. Lähtötietojen olennaisten muuttujien on oltava pätevöintiryhmässä samalla vaihtelualueella. [2013-11-15]

603. Jos rakentamisvaiheessa käytetään alustavaa pätevöinti kokonaisryhmittelyä, se on toimitettava rakentamisvaiheen alussa pätevöinti elimen kautta STUKille tiedoksi ja lopullinen ryhmittely on ensin hyväksyttävä pätevöinti elimellä ja toimitettava sitten STUKille hyväksyttäväksi. [2013-11-15]

6.2 Pätevöinti aineisto

604. Pätevöinti elimen ja luvan haltijan on koottava tarkastusjärjestelmäkohtaiset pätevöinti asiakirjat järjestelmälliseksi aineistoksi, joka kattaa koko pätevöinnin. Yksityiskohtaiset suositukset pätevöinti aineistosta on annettu ENIQ:n käytäntösuosituksessa ENIQ RP 4 [17]. [2013-11-15]

605. Ydinenergialain (990/1987) 7 e §:n mukaan ydinlaitoksen turvallisuutta koskevien vaatimusten täytyminen on osoitettava luotettavasti. [2019-02-15]

606. Ydinenergialain (990/1987) 9 §:n mukaan luvan haltijan velvollisuutena on huolehtia ydinenergian käytön turvallisuudesta. Tätä velvollisuutta ei voida siirtää toiselle. [2019-02-15]

607. Luvan haltijan on itse laadittava ja liitettävä kuhunkin STUKissa hyväksyttävään pätevöinti asiakirjaan perusteluyhteenveto. [2013-11-15]

608. Luvan haltijan on laadittava asiakirjan perusteluyhteenveto siten, että se on argumenttina hyvä ja vakuuttava sekä vastaa kysymykseen, miksi luvan haltija odottaa, että STUK hyväksyy asiakirjan, "Argumentti ja kritiikki" [8]. [2013-11-15]

609. Luvanhaltijan on yhteenvedolla perusteltava asiakirjan ja siinä esitettyjen toimenpiteiden hyväksyttävyyden. [2019-02-15]

610. Luvanhaltijan on osoitettava oman tarkastuskäsittelynsä laajuus ja syvyys perusteluyhteenvedolla. [2013-11-15]

611. Luvanhaltijan on esitettävä perusteluyhteenvedossaan seuraavat asiat:

- tiivistelmä hyväksyttäväksi toimitetusta asiakokonaisuudesta, suunnitelluista toimenpiteistä ja mahdollisista aikarajoista
- menettelytavat sellaisten asiakirjan soveltamisalueen ulkopuolelle rajattujen asioiden hyväksyttämiseksi, jotka ovat asiakokonaisuuden hyväksyttämisen kannalta olennaisia
- asiakirjan yhteydet muuhun määräaikaistarkastus- ja päteväntiasiakirjojen kokonaisuuteen, määräaikaistarkastusten menneisyyteen ja tulevaisuuteen sekä viittaukset luvanhaltijan ja STUKin kirjeisiin
- viitteet muihin asian käsittelyn kannalta olennaisiin seikkoihin
- argumentaation osina asiaperustelut sekä säädös- ja normiviitteet perusteluina asiakirjan ja siinä esitettyjen toimenpiteiden hyväksyttävyydelle.

[2019-02-15]

612. Valmistelussa käytettyihin säädöksiin, normeihin ja suosituksiin on viitattava yksiselitteisesti, esimerkiksi viittauksilla normien tunnuksiin ja lukuihin. [2013-11-15]

613. Päteväntiaineistoon on sisällytettävä keskeisinä osina

- tiedot tehtäväkohtaisesti nimetystä päteväntihenkilöstöstä
- päteväinnin lähtötiedot
- päteväntiohje
- tekninen perustelu
- selvitys koekappaleista ja käytännön kokeista
- tarkastusohje
- selvitys tarkastuslaitteistosta ohjelmistoinen
- päteväinnin arviointiraportti ja päteväntitodistukset.

[2013-11-15]

614. Luvanhaltijan on toimitettava päteväntiprosessin aikana STUKille yksittäisestä päteväinnistä

- tiedot tehtäväkohtaisesti nimitystä pätevöintihenkilöstöstä (tiedoksi)
- lähtötiedot perusteluineen hyvissä ajoin ennen pätevöntiiohjeen laatimista ja pätevöinnin aloitusta (pätevöntielimen kautta hyväksyttäväksi)
- pätevöntielimen kokoama pätevöntiiohje (tiedoksi).

[2013-11-15]

615. Luvanhaltijan on toimitettava tarkastusohjeen ja -laitteiston pätevöinnin hyväksyttämistä varten lopullinen pätevöntiaineisto STUKille viimeistään kolme kuukautta ennen suunniteltua tarkastusjärjestelmän käyttöönottoa. [2013-11-15]

616. Lopulliseen pätevöntiaineistoon on sisällytettävä seuraavat tiedot:

- pätevöinnin arviointiraportti
- pätevöntitodistukset
- tässä luvussa 6.2 luetellut muut lopulliset asiakirjat.

[2013-11-15]

617. Pätevöntielimen laatima arviointiraportti on toimitettava STUKille hyväksyttäväksi. Muut tulosaineiston asiakirjat on toimitettava arviointiraportin yhteydessä STUKille tiedoksi.

[2013-11-15]

618. Kun STUK on hyväksynyt pätevöntiaineiston arviointiraportin ja todennut käsitelleensä pätevöntiaineiston muut osat tiedoksi tulleina, se voi näillä perusteilla todeta päätöksessään sekä tarkastusohjeen että tarkastuslaitteiston pätevöidyiksi. [2013-11-15]

6.3 Pätevöinnin lähtötiedot

619. Luvanhaltijan on määritettävä tarvittavat yksittäisen pätevöinnin lähtötiedot ennen pätevöntiiohjeen laatimista ja pätevöinnin aloitusta ja toimitettava ne STUKille hyväksyttäväksi.

[2013-11-15]

620. Lähtötietoihin on liitettävä pätevöntielimen tekemä arviointi, kun ne toimitetaan STUKille hyväksyttäväksi. Pätevöntielimen on arvioitava tietojen riittävyys pätevöntitekniseltä kannalta, jotta pätevöntien aloitusedellytykset saadaan varmistetuiksi. [2019-02-15]

621. Kaikkien pätevöinnin lähtötietojen on oltava käytettävissä ennen käytännön kokeiden suunnittelua. [2013-11-15]

622. Jos pätevöntityötä halutaan painottaa turvallisuuden kannalta tärkeisiin kohteisiin, on käytettävä erilaisia pätevöntitasoja. Pätevöntitason valinta on tehtävä arvioimalla rakenteen

vaurion ydintekninen riskimerkitys ja tarkastuksen osuus rakenteen vaurion todennäköisyyden pienentämisessä. [2013-11-15]

623. Sellaisten laitteiden ja rakenteiden, joilla on suuri vaurioitumispotentiaali ja vaurioitumisella on suuret seurausvaikutukset ja siten suuri riskimerkitys, tarkastusjärjestelmien pätevyysnäissä on käytettävä korkeaa pätevyystasoa. Lähtökohta on, että aina käytetään korkeaa pätevyystasoa. [2013-11-15]

624. Korkeinta tasoa alemmat pätevyystasot on määritettävä ja perusteltava riskitietoisesti. Määrittelyissä ja perusteluissa on otettava huomioon tarkastuskohteen riskimerkitys, ENIQ RP 8 [21]. [2019-02-15]

625. Pätevyystasojen määrittelyissä ja perusteluissa on otettava huomioon tarkastuskohteen suunnittelu, kuten lujuuslaskut, materiaalit ja valmistus, käyttöolosuhteet, mahdolliset vaurioitumismekanismit, niiden todennäköisyydet ja seurausvaikutukset. Tällöin edellytetään, että laitoksen turvallisuudesta vastaavat organisaatioyksiköt sekä näiden tekniikanalojen asiantuntijat määrittävät pätevyystason ja laativat perustelut määrittelyille. [2013-11-15]

626. Lähtötiedoissa käsiteltävät viat on jaettava kolmeen ryhmään vikojen luonteen ennustettavuuden ja todennäköisyyden perusteella:

- tyyppivika; kyseisen tyyppisissä rakenteissa on jo havaittu tietynlaisia vikoja
- oletusvika; rakenteeseen voidaan olettaa syntyvän tietynlaisia vikoja
- määrittämätön vika; tunnistettuja rakenteen vaurioitumismekanismeja ei ole, joten mahdollisesti syntyvien vikojen luonnetta ei voida määrittää.

[2013-11-15]

627. Kullekin tarkastuskohteelle on määritettävä tarkastusten tavoitevikakoot, jotka on havaittava ja määritettävä määräaikaistarkastuksissa oikein. Tavoitevian koko on perusteltava standardin, lujuuslaskennan, murtumismekanikan tms. perustelun avulla. Jos pätevyystasot on ryhmitelty pätevyystiryhmiksi, viat on määritettävä rasitettavimman kohteen mukaan kullekin seinämänpaksuudelle. Näistä on valittava tavoitevikoiksi kooltaan vaikeimmin havaittavissa olevat viat. Tavoitevikakoon ensisijaisena määrittelyperusteena on käytettävä kyseisen laitteen tai rakenteen suunnittelussa sovelletun normiston hyväksymiä vikoja ydinlaitoksen käytön aikana. Standardin ASME Code, Section XI luvun Subarticle IWB-3600 [4] mukaisella laskentamenetelmällä lasketaan painelaitteen särönkasvu tarkastusvälin aikana tai laitteen jäljellä olevan käyttöajan aikana. Standardissa on esitetty kyseisen käyttökuormituksen mukaiset varmuuskertoimet. [2019-02-15]

628. Lähtötietovioista on esitettävä mahdollisimman yksityiskohtaiset tiedot, ENIQ RP 1 [15]. Seuraavat eri vaurioitumismekanismeille tyypilliset vikojen lähtötietomuuttujat on arvioitava mahdollisuuksien mukaan, ja arvioinnin epävarmuustekijät on raportoitava:

- vikaryhmä (tyyppivika, oletusvika tai määrittämätön vika)
- vikatyypit (vaurioitumismekanismi)
- särön sijainti ja suuntautuneisuus
- muodot (särön avauma ja kärki)
- murtopinnan karheus ja haarautuneisuus
- särön sisältö: vesi, ilma ja oksidit
- jäännösjännitykset.

Lähtötietomuuttujien määrittämisessä voidaan käyttää J. Wålen laatimaa raporttia [27]. Siinä karakterisoidaan tilastollisesti eri vaurioitumismekanismien aiheuttamien todellisten säröjen morfologiaparametrejä. Raportti on laadittu Ruotsin aikaisemman ydinturvallisuusviranomaisen (Statens Kärnkraftinspektion, SKI) toimeksiannosta. [2013-11-15]

629. Seuraavat lähtötiedot on esitettävä:

1. tiedot tarkastuskohteesta
 - kohteen mitat ja muodot
 - rakenneaineet ja valmistustekniikka
 - hitsausliitosten mitat ja muodot sekä hitsausmenetelmät
 - pinnanlaatu ja pinnoitteet
 - rakenteen korjaukset
 - tarkastusolosuhteet, kuten luoksepäästävyys ja säteilytaso
 - mahdolliset tarkastuskohteen puristusjännitykset tarkastusten aikana
 - aikaisemmin havaitut viat
2. turvallisuusluokka
3. pätevyintitaso
4. määräaikaistarkastuksen tavoitteet
 - havaitsemistavoite
 - havaittavat ja määritettävät vikojen tyypit, koot, sijainnit ja suuntautuneisuudet
 - vaadittava koon- ja paikanmäärittystarkkuus
 - tarkastustilavuus.

[2019-02-15]

630. Tarkastusjärjestelmän on saavutettava sellainen havaitsemiskyky, että kaikki tarkastusten havaitsemistavoitetta vastaavat tai sitä suuremmat viat havaitaan. Jos havaitsemiskyvylle esitetään jotkin muut tavoitteet, ne on perusteltava. [2019-02-15]

631. Poistettu. [2019-02-15]

632. Jos alustavat tiedot pätevästä tarkastusjärjestelmästä, kuten laitteistosta, ohjeesta ja henkilöstöstä ovat käytettävissä, ne voidaan toimittaa STUKille tiedoksi, mutta ne eivät saa sitoa päteväntekijä. [2013-11-15]

6.4 Pätevöinti-ohje

633. Luvanhaltijan on toimitettava päteväntekijäosaston osana päteväntekijän laatima päteväntekijä-ohje STUKille tiedoksi. [2019-02-15]

634. Päteväntekijä-ohje on tarkastusjärjestelmäkohtainen asiakirja, jossa kuvataan järjestelmällisesti päteväntekijän eteneminen käytännössä. Päteväntekijä-ohje on laadittava siten, että päteväntekijän tulokset ovat arvioitavissa sitä vasten. Ohjeen on katettava vähintään seuraavat asiat:

- päteväntekijätason vaikutus
- painotus teknisen perustelun ja käytännön kokeiden välillä
- testauslaitokselta edellytettävät tiedot
- teknisen perustelun ja tarkastusohjeen sekä -laitteiston arviointitapa
- henkilöstön lisäpäteväntekijät
- käytännön kokeiden toteutusohjeet
- tiedot päteväntekijäkoekappaleista
- koko tarkastusjärjestelmän arviointiperusteet.

Päteväntekijä-ohjeeseen sisällytettävät tiedot on esitetty liitteessä E. [2019-02-15]

635. Päteväntekijä-ohjeessa on esitettävä ENIQ RP 8:n [21] periaatteen mukainen päteväntekijän lähestymistapa läpinäkyvästi kuvattuna. [2019-02-15]

636. Päteväntekijä-ohjeessa on otettava huomioon koekappaleiden vikojen edustavuus verrattuna oletettuihin vaurioitumismekanismeihin perustuviin oletusvikoihin tai tyyppivikoihin. Apuna voidaan käyttää J. Wälen raporttia eri vaurioitumismekanismien aiheuttamien todellisten säröjen morfologiaparametrien karakterisoinnista [27]. [2019-02-15]

637. Laitteiston ja ohjeen päteväntekijä on ensisijaisesti tehtävä erillään henkilöpäteväntekijästä, koska muuten tarkastusjärjestelmän mahdollisia heikkouksia voi olla vaikea yksilöidä. [2013-11-15]

638. Pätevointiohjeen laatimisessa on käytettävä suuntaviivana ENIQin pätevöinnin metodologia-asiakirjaa EQMD [14]. [2019-02-15]

639. Pätevointiohje on laadittava luvanhaltijan esittämien ja STUKin hyväksymien lähtötietojen perusteella. [2013-11-15]

640. Liitteen C kaaviossa on esitetty pätevointiohjeen ajallinen ja toiminnallinen sijoitus pätevointiprosessissa. [2013-11-15]

6.5 Tekninen perustelu

6.5.1 Yleistä

641. Teknisellä perustelulla tarkoitetaan sellaista testauslaitoksen kokoamaa todistusaineistoa, jolla osoitetaan, että pätevöinnin lähtötiedoissa tarkastusjärjestelmälle asetetut tarkastusten tavoitteet voidaan saavuttaa. Teknisen perustelun käyttösovellutuksia ovat mm. tarkastusohjeen perustelut ja tarkastuslaitteistojen valintaperusteiden esittäminen. [2019-02-15]

642. Tekniseen perusteluun on sisällytettävä soveltuvin osin fysikaalisia perusteluita, ennustemalleja ja kokemusperäisiä todistusaineistoja. Näitä voivat olla muiden pätevointien ja vertailukokeiden tulokset tai todennetut käytännön kokemukset sekä muuttujatutkimukset. [2019-02-15]

642a. Fysikaaliset perustelut on laadittava pätevointiprosessin alkuvaiheessa ja toimitettava pätevointielimelle käytännön kokeiden koekappaleiden määrittämistä varten. [2019-02-15]

643. Teknisen perustelun tarkoitusta, sisältöä ja laatimista on käsitelty yksityiskohtaisesti ENIQin käytäntösuosituksissa ENIQ RP 1 ja RP 2 [15, 16], joita on käytettävä suuntaviivoina. [2019-02-15]

644. Tekninen perustelu on jäseneltävä pätevointielimen arviointityön helpottamiseksi liitteessä F esitetyllä tavalla, ENIQ RP 2 [16]. Liitteiden C ja F kaaviot havainnollistavat teknisen perustelun rakennetta sekä eri osien keskinäistä vuorovaikutusta ja vuorovaikutusta koko pätevointiprosessin kanssa. [2013-11-15]

645. Tekninen perustelu on laadittava seuraavia käyttötarkoituksia varten, ENIQ RP 2 [16]:

- täydentämään käytännön kokeiden tilastollisesti rajallisen koekappalemäärän rajoittamaa pätevointiä
- yleistämään ja täydentämään käytännön kokeen tuloksia osoittamalla, että jos määrättyjen koekappaleiden vioilla saadut koetulokset täyttävät tavoitteet, samanlaiset

tulokset olisivat mahdollisia muissakin tarkastustilanteissa

- antamaan hyvät tekniset lähtökohdat tehokkaiden käytännön kokeiden suunnittelulle
- perustelevaan koekappaleet ja vikaryhmät
- perustelevaan tarkastuslaitteistot
- laajentamaan olemassa olevaa päteväintä
- laajentamaan päteväintä toisesta tarkastuskohteesta vastaavaan toiseen tarkastuskohteeseen
- laajentamaan päteväintä uusiin materiaalirakenteisiin
- kattamaan tarkastuslaitteiston tai ohjelmiston muutokset ja ajanmukaistukset.

[2013-11-15]

646. Päteväintielimen on otettava huomioon lähtötiedoissa määritetty päteväintitaso, kun se laatii päteväinnin lähestymistavan avulla päteväintiohjeen ja määrittää vaadittavan teknisen perustelun tason, ENIQ RP 8 [21]. [2019-02-15]

647. Päteväintielimen on arvioitava ja määritettävä lopullisesti teknisen perustelun ja käytännön kokeiden tasapainotus, jossa on otettava huomioon

- päteväintitaso
- todisteiden saatavuus
- tarkastustekniset erityiskysymykset, kuten valmistustekniikan vaikutukset tarkastuskohteen yksityiskohtiin.

[2019-02-15]

648. Monilla teknisessä perustelussa käytettävillä todistusaineistoilla voi olla rajallinen kelpoisuusalue, mikä on otettava huomioon ja raportoitava teknistä perustelua laadittaessa ja käytettäessä. [2013-11-15]

6.5.2 Olennaiset muuttujat

649. Tarkastusjärjestelmän vaikuttavat ja olennaiset muuttujat on määriteltävä. Määrittely ja olennaisten muuttujien analysointi ovat teknisen perustelun keskeisiä osia. Muuttujia käsitellään yksityiskohtaisesti ENIQin käytäntösuosituksessa ENIQ RP 1 [15]. [2013-11-15]

650. Ne tekijät, jotka voivat vaikuttaa yksittäisen tarkastuksen laatuun ja tulokseen, ovat vaikuttavia muuttujia. Vaikutusaste on arvioitava ja osa muuttujista on luokiteltava olennaisen vaikutuksensa perusteella olennaisiksi muuttujiksi. Ne ovat sellaisia muuttujia, joiden arvojen muutokset voivat aiheuttaa sen, että tarkastuksen tavoitteita ei enää saavuteta. Muuttujat voivat

olla joko vakioituja muuttujia, joilla on kiinteä arvo ja toleranssialue, tai rajattuja muuttujia, jotka kattavat tietyn vaihtelualueen.

Olennot muuttujat edellyttävät tarkastelua teknisen perustelun laadinnan alkuvaiheissa. Ne on jaettava kahteen ryhmään:

- lähtötietojen muuttujat, joita ovat esimerkiksi tarkastuskohteen rakenneainetiedot, mitat ja muut ominaisuudet, havaittaviksi vaaditut vikatyypit ja niiden koot, sijainnit ja suunnat sekä tarkastusympäristö
- tarkastusjärjestelmän muuttujat
 - tarkastusohjeen muuttujat, joita ovat esimerkiksi luotaukulmat ja -taajuudet, kirjaamisrajat sekä henkilöstön vaatimukset
 - tarkastuslaitteistojen muuttujat, joita ovat esimerkiksi digitalisointiaste, näytön lukematarkkuudet ja skannerin paikannus- ja toistotarkkuus.

[2019-02-15]

651. Tarkastusohjeen muuttujat on valittava lähtötietojen muuttujien perusteella siten, että varmistetaan tarkastuskohteen vikojen oikea havaitseminen ja määrittäminen. Teknisellä perustelulla on osoitettava tehtyjen valintojen toimivuus sekä valittujen muuttujien avulla saavutettava tarkastusjärjestelmän suorituskyky. [2013-11-15]

652. Tarkastuslaitteiston muuttujat on määritettävä koko tarkastuksen mukaan, joten niiden valintaan vaikuttavat sekä lähtötietojen että tarkastusohjeen muuttujat. [2013-11-15]

653. Vaikuttavat ja olennaiset muuttujat arvoineen on analysoitava ja perusteltava teknisessä perustelussa seuraavissa vaiheissa:

- vaikuttavien muuttujien yksilöinti kahteen ryhmään: lähtötieto- ja tarkastusjärjestelmämuuttujiin
- muuttujien erittely olennaisiin muuttujiin
- olennaisten muuttujien jako vakioituihin ja rajattuihin muuttujiin
- tarkastuskohteeseen ja etsittäviin vikoihin liittyvien olennaisten lähtötietomuuttujien toleranssi- ja vaihtelualueiden määrittäminen
- olennaisten tarkastusohje- ja laitteistomuuttujien hyväksyttävien toleranssi- ja vaihtelualueiden määrittäminen siten, että otetaan huomioon lähtötietoryhmän olennaiset muuttujat.

[2019-02-15]

654. Teknisen perustelun johtopäätöksiin on sisällytettävä luettelo sellaisista olennaisista vakioiduista ja rajatuista muuttujista toleranssi- ja vaihtelualueineen, joissa pysyminen on eräs pätevöinnin voimassaolon ehto. [2013-11-15]

655. Tarkastusohjeen analysoidut ja perustellut olennaiset muuttujat toleranssi- tai vaihtelualueineen on sisällytettävä tarkastusohjeeseen. [2019-02-15]

6.6 Käytännön kokeet

656. Pätevöintieliimen on suunniteltava, toteutettava, valvottava ja arvioitava käytännön kokeet ja raportoitava niiden tulokset yksityiskohtaisesti. [2013-11-15]

657. Pätevöintieliimen on arvioitava ennen käytännön kokeita koekappaleiden pätevöintiviati suunnitelmista alkaen ja valvottava vikojen valmistusta. [2013-11-15]

658. Luvanhakijan/-haltijan on huolehdittava, että pätevöintieliimellä on edellytykset pitää sokkokoekappaleet ja koejärjestelyt salassa pätevöintieliimen laadunhallintajärjestelmän mukaisesti. [2019-02-15]

659. Käytännön kokeita käsitellään viitteessä ENIQ RP 5 [18], jota on käytettävä suuntaviivana. [2019-02-15]

6.6.1 Koekappaleet

660. Luvanhaltijan on huolehdittava ja vastattava siitä, että koekappaleiden ja vikojen suunnittelijoille ja valmistajille esitetään valmistuksen kannalta olennaiset hyväksytyt pätevöinnin lähtötiedot. [2019-02-15]

661. Koekappaleet ja niiden viat on suunniteltava lähtötietojen olennaisten muuttujien ja niiden perusteella laaditun fysikaalisen perustelun avulla. Koekappalevalikoimaa ja vikoja voidaan joutua täydentämään pätevöintiohjeen ja/tai täydennetyt teknisen perustelun perusteella. [2019-02-15]

662. Jos tarkastusjärjestelmä pätevöidään sellaista tarkastuskohdetta varten, jossa ei ole tunnistettuja rakenteen vaurioitumismekanismia, jolloin lähtötietovika on määrittämätön, koekappaleet on suunniteltava soveltuvien oletusvikojen perusteella. [2013-11-15]

663. Jos pätevöinnissä käytetään alun perin muihin tarkoituksiin valmistettuja koekappaleita, niiden soveltuvuus kyseiseen pätevöintiin on osoitettava analysoimalla lähtötietojen olennaiset muuttujat. Rajoitukset ja mahdollisten täydentävien perusteluiden, koekappaleiden sekä kokeiden tarve on selvitettävä. [2019-02-15]

664. Pätevointikoeappaleiden suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota sellaisiin lähtötietojen ja tarkastusjärjestelmän olennaisiin muuttujiin, joita ei voida käsitellä riittävästi teknisessä perustelussa todistusaineiston puutteen vuoksi. Nämä olennaiset muuttujat määräävät yhdessä tarkastusohjeen ja -laitteiston muuttujien kanssa vaatimukset pätevointikoeappaleille ja käytännön kokeille. [2019-02-15]

665. Käytännön kokeiden rajallisuutta on tasapainotettava soveltamalla suunnittelussa tarkastusten kannalta pahimpia tapauksia. Pahimmilla tapauksilla tarkoitetaan sellaisia vikoja ja tarkastuskohteen muotoja tai muita olennaisia muuttujia, jotka todennäköisesti edustavat suurimpia haasteita vikojen havaitsemiselle ja tarkalle koonmääritykselle kussakin lähtötietojen määrittämässä pätevointitilanteessa silloin, kun käytetään määrättyä tarkastusjärjestelmää. [2013-11-15]

666. Vaikka tarkastuksen tavoitteet saavutettaisiin olennaisten rajattujen muuttujien vaihtelualueen pahimmassa tapauksessa, koekappaleisiin on kuitenkin valmistettava myös muita vikoja tai teknisellä perustelulla on osoitettava, että tavoitteet saavutetaan kaikkien olennaisten muuttujien toleranssi- tai vaihtelualueilla. Koekappaleiden vikojen on jäljiteltävä tarkastusmenetelmän kannalta riittävässä määrin oletus- tai tyyppivikoja. [2013-11-15]

667. Koekappaleiden viat voivat olla

- todellisia
- todellista vastaavia
- keinovikoja.

[2013-11-15]

668. Kun käytetään todellisia vastaavia vikoja, koekappaleiden suunnitelmissa on perusteltava vikojen edustavuus vertaamalla niitä oletettuihin vaurioitumismekanismiin perustuviin oletusvikoihin tai tyyppivikoihin. Tyyppivikojen kanssa on meneteltävä vastaavalla tavalla. Jos pätevitävä tarkastusmenetelmä on ultraäänitarkastusmenetelmä, perusteluissa on arvioitava seuraavia särön muuttujia ja esitettävä arvioinnin epävarmuustekijät:

- vikaryhmä (tyyppivika, oletusvika tai määrittämätön vika)
- vikatyyppi (vaurioitumismekanismi)
- särön sijainti, koko ja suuntautuneisuus
- muodot (särön avauma ja kärki)
- murtopinnan karheus ja haarautuneisuus

- särön sisältö: vesi, ilma ja oksidit
- jäännösjännitykset.

[2013-11-15]

669. Luvanhakijan/-haltijan on osoitettava pätevöintielimelle, että valmistettavat viat vastaavat edellä mainituilta ominaisuuksiltaan oletus- tai tyyppivikoja. Osoituksessa voidaan käyttää perustana J. Wålen raporttia eri vaurioitumismekanismien aiheuttamien todellisten säröjen morfologiaparametrien karakterisoinnista [27]. [2019-02-15]

670. Pätevöintielimen on arvioitava käytännön kokeiden koekappaleiden pätevöintiviat suunnitelmista alkaen ja valvottava niiden valmistusta. Jos pätevöintieliin valvoo valmistusta asiakirjojen perusteella, sen on arvioitava asiakirjojen luotettavuus. Koekappaleiden pätevöintivikojen soveltuvuus tarkastusten tavoitteisiin kyseisessä pätevöinnissä on arvioitava vertailemalla pätevöintivikojen ja niiden valmistusmenetelmien etuja ja haittoja. Arviointien yhteenveto on esitettävä pätevöinnin arviointiraportissa. [2013-11-15]

671. Sokkokoekappaleiden tekniset tiedot on säilytettävä salaisina. [2019-02-15]

672. Pätevöintielimen tehtävät koekappaleiden suunnittelun ja valmistuksen yhteydessä on esitetty liitteissä C ja D. [2013-11-15]

6.6.2 Käytännön kokeiden toteutus

673. Luvanhaltijan on vastattava tarvittaessa siitä, että se perehdyttää pätevöintielimen tarkastusjärjestelmän käyttöön ennen pätevöinnin aloitusta. Pätevöintielimen on puolestaan opastettava tarkastushenkilöstöä avoimen kokeen koejärjestelyissä. Pätevöintielimen on valvottava kokeita ja kirjattava kaikki olennaiset toiminnot ja tapahtumat. [2013-11-15]

674. Tarkastuslaitteiston pätevöintikokeet voidaan tehdä joko mallineella tai avoimella tai sokkokoekappaleella. Laitteiston käyttäjän on seurattava toimintakokeissa tarkasti laitteiston käyttöohjeita. Erityistä huomiota on kiinnitettävä laitteiston paikannus- ja toistotarkkuuksien pysymiseen toleranssialueellaan laitteiston purkamisten ja asennusten välillä. Pätevöitävät tarkastuslaitteiston osat on luetteloitava. [2013-11-15]

675. Tarkastushenkilöstön pätevöinnin käytännön koeosuus on tehtävä erillään tarkastusohjeiden ja -laitteiden pätevöinneistä, jotta mahdollisissa hylkäämistapauksissa voidaan määrittää täsmällisesti tarkastusjärjestelmän epäpätevä osa kehitystyötä varten. Kokeissa käytetään aikaisemmin pätevoityjä tarkastusohjeita ja -laitteistoja. Silloin kun käytetään automatisoitua tietojentallennusta ja -käsittelyä mekanisoiduissa tarkastuksissa, sokkokoekena voi myös tehdä aikaisemmin tallennettujen vikatietojen analysoinnin.

Tarkastushenkilöstö voidaan pätevoidä yhdessä tai erikseen tiedonkeruuseen, vikojen havaitsemiseen sekä vikatyypin ja vikakoon määrittämiseen. Myös vian pituuden ja korkeuden määrittäminen voidaan erottaa. [2019-02-15]

6.6.3 Käytännön kokeiden tulosten arviointi

676. Pätevointielimen on arvioitava käytännön kokeiden suoritus ja tulokset ja perusteltava arvionsa raportissaan. Pätevointiaineistoon on liitettävä yksityiskohtainen selvitys käytännön kokeiden järjestelyistä sekä koetulosten raportointi arviointiperusteineen. Mahdolliset poikkeamat tarkastusohjeesta ja käytännön ongelmat kokeissa on raportoitava, ja niiden vaikutus lopputuloksiin on arvioitava. [2013-11-15]

677. Tulosten on täytettävä lähtötiedoissa asetetuista tarkastusten tavoitteista johdetut arviointiperusteet, jotka on esitetty päteviointiohjeessa. Tarkastuksen tavoitteiksi lähtötiedoissa määritellyt suorituskymuuttujia voivat olla seuraavat: vian havaitseminen, vian korkeuden määrittämistarkkuus, pituuden määrittämistarkkuus ja paikannustarkkuus. Kukin suorituskymuuttuja on arvioitava erikseen. [2019-02-15]

678. Silloin kun tarkastusohjeita tai -laitteistoja pätevoidään käytännön kokeilla, tarkoituksena on osoittaa, että päteviointin tavoitteet saavutetaan seuraamalla tarkasti ohjetta. Tarkastushenkilöstön on raportoitava koko päättelyketjunsä tulosten tulokinnassa, jotta voidaan osoittaa, ettei tuloksiin ole päädytty tarkastusohjeen ulkopuolisilla perusteilla. Päteviointielin tarvitsee arviointiaan varten vähimmäistietoina kaikki ne aineistot, joihin näyttämähavainnot perustuvat ja jotka selittävät ja perustelevat näyttämäsignaalien tulokinnän. [2019-02-15]

679. Kun tarkastushenkilöstöä pätevoidään käytännön kokeilla, tarkastajan on osoitettava päteviointielimelle osaavansa käyttää päteviointia tarkastusohjetta ja laitetta virheettömällä ja toistettavalla tavalla. Tarkastajan on myös osattava tarvittaessa perustella eri tehtävävaiheet. Päteviointielimen on vakuutettava valvonnalla ja tulosten tarkastuksella siitä, että tarkastusohjetta seurataan henkilöpäteviointinssä yksityiskohtaisesti.

Tarkastushenkilöstön päteviointin yleisperiaatteet esitetään luvussa 6.7. [2013-11-15]

680. Tarkastusjärjestelmän pätevänti on hylättävä esimerkiksi seuraavissa tapauksissa:

- Pätevöinnin tavoitteita ei saavuteta.
- Pätevöinnin tavoitteet saavutetaan, mutta tulosten tulkinnan päättelyketju on puutteellinen.
- Pätevöinnin tavoitteet saavutetaan, mutta kirjallisesta tarkastusohjeesta on poikettu.

Joissakin tapauksissa voi olla mahdollista hyväksyä pätevänti rajaamalla päteväntialuetta.

[2019-02-15]

6.7 Tarkastushenkilöstön pätevänti

681. Tarkastajilla on oltava standardin SFS-EN ISO 9712 [26] mukaisen päteväntijärjestelmän tason 2 tai 3 mukainen tai vastaava peruspätevänti kyseiseen tarkastusmenetelmään.

Peruspäteväntejä on yleensä täydennettävä lisäpätevänteillä määräaikaistarkastuksia varten.

Lisäpätevännit ovat tarkastusjärjestelmäkohtaisia ja voivat edellyttää erityiskoulutusta ja

-kokemusta, kirjallista tutkintoa sekä käytännön kokeita. Perusedellytyksenä on, että

tarkastuslaitteisto ja -ohje on jo pätevänti täyttämään tarkastusten tavoitteet, koska päteväntiä

ei voi muuten kohdistaa henkilöstöön. Tarkastushenkilöstön hyväksyttämistä STUKissa

käsitellään ohjeessa YVL E.12. [2019-02-15]

682. Tarkastajien lisäkoulutusvaatimukset on esitettävä tarkastusohjeessa. Ne on perusteltava

erikseen kunkin tarkastusohjeen teknisessä perustelussa. Lisäkoulutus arviointiperusteineen

riippuu tarkastuskohteesta, -ohjeesta ja -laitteistosta sekä tarkastustehtävän luonteesta.

[2019-02-15]

683. Päteväntielimen on arvioitava teknisessä perustelussa esitetyt lisäkoulutusvaatimukset,

määriteltävä ja hoidettava pätevännit, arvioitava pätevännin tulokset ja laadittava

pätevyystodistukset. [2019-02-15]

684. Tarkastushenkilöstön päteväntiä käsitellään ENIQin käytäntösuosituksessa ENIQ RP 10

[22], jota on käytettävä suuntaviivana. [2019-02-15]

685. Käytännön sokkokeiteita käsitellään luvussa 6.6. [2013-11-15]

6.8 Pätevöinnin arviointiraportti

686. Pätevöintieliimen on laadittava pätevöinnin arviointiraportti. Arviointiraportin on perustuttava lähtötietoihin, pätevöintiohjeeseen, tekniseen perusteluun ja käytännön kokeiden tuloksiin sekä pätevöinnin valvontaan. Raportin tarkoituksena on kuvata, kuinka tarkastusjärjestelmä täyttää pätevöintiohjeessa esitettyjen arviointiperusteiden mukaisesti sille asetetut vikojen havaitsemisen ja vikatyypin sekä vikakoon, paikan ja suuntautuneisuuden määrityksen tavoitteet. [2013-11-15]

687. Pätevöinnin arviointiraporttiin on sisällytettävä

1. arviointi teknisen perustelun todisteiden riittävydestä ja rajoituksista tarkastusjärjestelmälle asetettujen tavoitteiden täyttämisen osoittamisessa
2. arviointi käytännön kokeiden riittävydestä ja rajoituksista tarkastusjärjestelmälle asetettujen tavoitteiden täyttämisen osoittamisessa
 - arviointi koekappaleista ja vikojen vastaavuudesta oletus- tai tyyppivikojen kanssa sekä tiedot koekappaleiden valmistuksen valvonnasta
 - tiedot käytännön kokeista
 - arviointi määräaikaistarkastusjärjestelmälle asetettujen tavoitteiden täyttymislaajuudesta
3. arviointi teknisen perustelun ja käytännön kokeiden keskinäisestä täydentävyydestä
 - tarkastusjärjestelmän käyttöalueen täytyminen olennaisten muuttujien vaihtelualueella
 - olennaisten muuttujien vaihtelualueen kattavuus sekä teknisessä perustelussa että käytännön kokeissa
4. yhteenveto käytännön kokeiden tuloksista
5. poikkeamat pätevöintiohjeesta ja suositukset tulevien pätevöintiä toteutukseen
6. pätevöinnin kelpoisuusalueita mahdollisesti rajoittavat tekijät syineen
7. johtopäätökset asetettujen tavoitteiden saavuttamisesta ja perusteet pätevöintitodistusten myöntämiselle sekä tarkastusjärjestelmän kehityssuositukset.

Pätevöinnin raportointia käsitellään viitteissä ENIQin pätevöinnin metodologia-asiakirja EQMD ja ENIQ RP 4 [14, 17]. [2013-11-15]

6.9 Pätevöintitodistukset

6.9.1 Pätevöintitodistusten myöntäminen

688. Pätevöintielimen on laadittava hyväksymistään pätevöinneistä pätevöintitodistukset siten, että pätevöidyt tarkastajat, tarkastusohjeet ja -laitteistot yksilöidään pätevyysalueineen ja rajoituksineen. Pätevöintielimen on allekirjoitettava todistus. [2013-11-15]

689. Tarkastuslaitteistojen ja -ohjeiden pätevöintitodistuksissa on esitettävä seuraavat tiedot:

- laitteiston ja ohjelmiston yksilöinti
- ohjeen tunnus, muutostunnus, nimi ja päivämäärä
- pätevyysalueet rajoituksineen
- viittaukset lähtötietoasiakirjoihin
- viittaukset arviointiraporttiin
- päiväys
- allekirjoitukset.

Tarkastusohjeen ja -laitteiston pätevöintitodistukset ovat voimassa viisi vuotta luvussa 6.9.2 mainitut rajoitustarpeet huomioon ottaen. [2019-02-15]

690. Pätevöintielimen on laadittava pätevöinnin jälkeen tarkastushenkilöstölle pätevöintitodistukset, joissa todetaan yksityiskohtaisesti pätevyudet ja esitetään pätevyysalueet rajoituksineen ja tarkastusohjeviitteineen. Todistuksissa esitetään tällöin tarkastuskohteet ja niihin pätevöidyt tarkastustehtävät sekä olennaiset tiedot pätevöinnissä käytetystä tarkastuslaitteistosta. [2019-02-15]

691. Tarkastushenkilöstön pätevöintitodistuksissa on esitettävä seuraavat tiedot:

- henkilön nimi
- tarkastusohjeen tunnus, muutostunnus, nimi ja päivämäärä
- tarkastuslaitteiston ja -ohjelmiston yksilöinti
- pätevyysalueet rajoituksineen
- viittaukset arviointiraporttiin
- todistuksen voimassaoloaika
- päiväys
- allekirjoitukset.

[2019-02-15]

692. Tarkastushenkilöstön pätevöintitodistukset ovat voimassa 5 vuotta seuraavilla edellytyksillä:

- Tarkastajalla on standardin SFS-EN ISO 9712 [26] mukaisen pätevöintijärjestelmän tason 2 tai 3 mukainen tai vastaava pätevöinti voimassa.
- Tarkastaja työskentelee todistettavasti säännöllisesti siten, että käyttää määrääkaistarkastusohjeita ja -laitteistoja.
- Tarkastaja saa vuosittain sopivaa koulutusta tehtäväalueelleen ja koulutusta erityispätevyysalueelleen ennen tarkastusten aloitusta.

[2019-02-15]

6.9.2 Pätevöintitodistusten peruutus tai muutos

693. Pätevöintielimen on peruutettava tarkastusohjeen tai laitteiston pätevöintitodistukset, jos pätevöity ohje tai laitteisto todetaan siten epäluotettavaksi tai käytännön tarkastuksissa havaitaan muita sellaisia vakavia puutteita, että tarkastusjärjestelmällä ei pystytä käytännössä havaitsemaan eikä arvioimaan niitä vikoja, joihin järjestelmä on pätevöity. [2013-11-15]

694. Luvanhakijan/-haltijan on huolehdittava, että pätevöintielimellä on mahdollisuus arvioida, vastaavatko todelliset tarkastuskohteet pätevöintikoekappaleita vikoineen ja vastaavatko tarkastusolosuhteet pätevöintiolosuhteita. [2019-02-15]

695. Jos pätevöityä tarkastusjärjestelmää muutetaan siten, että pätevöinnissä käytetyt olennaisten muuttujien toleranssi- tai vaihtelualueet ylitetään, pätevöintielimen on arvioitava pätevöinnin kelpoisuusalueen ja pätevöintitodistusten muutosedellytykset. Tällöin voidaan edellyttää teknistä perustelua tai lisää käytännön kokeita. [2013-11-15]

696. Pätevöintielimen on raportoitava kirjallisesti todistuksen muutoksista syineen luvanhaltijalle ja testauslaitokselle. [2013-11-15]

6.9.3 Luvanhaltijan velvollisuudet

697. Luvanhaltijan on päivitettävä tarkastajaluettelot. Luetteloissa on viitattava tarkastajakohtaisesti tarkastusjärjestelmien pätevöintitodistuksiin ja STUKin kyseisistä pätevöinneistä antamiin päätöksiin. [2013-11-15]

698. Luvanhaltijan on raportoitava kirjallisesti pätevöintielimelle luvussa 6.9.2 mainituista kelpoisuusalueen ylityksistä, havaitusta tarkastusjärjestelmän epäluotettavuudesta tai muista sellaisista puutteista, jotka voisivat johtaa pätevöintitodistusten peruutuksiin tai muihin muutoksiin. [2013-11-15]

6.10 Pätevöntiaineistojen arkistointi ja koekappaleiden säilytys

699. Luvanhaltijan on vastattava pätevöntiaineiston arkistoinnista ja koekappaleiden säilytyksestä. Pätevöntielimen on määriteltävä pätevöntiaineiston ja koekappaleiden säilytyksen luottamuksellisuus. Pätevöntiaineistot on säilytettävä ydinlaitoksen käytöstäpoistoon asti. Aineisto on päivitettävä käytännön tarkastuksista tai lisäpätevöinneistä saadun palautteen mukaiseksi. STUKilla on ydinenergiainlain (990/1987) 63 §:n mukaisesti oikeudet päästä valvontatoimiansa varten pätevöntiaineistojen arkistointi- ja koekappaleiden säilytyspaikkoihin. Luvanhaltijan on huolehdittava STUKin kulkujärjestelyistä ja järjestettävä vastaavat oikeudet myös pätevöntielimelle asianomaista pätevöntiä varten. [2019-02-15]

7 Säteilyturvakeskuksen valvontamenettelyt

7.1 Yleistä valvonnasta

701. STUK valvoo määräaikaistarkastuksia tarkastamalla niiden ohjelma- ja tulosasiakirjoja. Se aloittaa määräaikaistarkastusasiakirjan tarkastuksensa arvioimalla, onko luvanhaltija argumentoinut laatimallaan perusteluyhteenvedolla vakuuttavasti asiakirjan ja siinä esitettyjen toimenpiteiden hyväksyttävyyden. STUK käyttää arvioinnissaan argumentaatioanalyysia [8].

[2013-11-15]

702. STUK arvioi, vastaako perusteluyhteenveto argumenttina selvästi ja vakuuttavasti kysymykseen, miksi asiakirja pitäisi hyväksyä.

Jos STUK arvioi esitarkastuksessaan perusteluyhteenvedon perusteella luvanhaltijan argumentaation sekä oman tarkastus- ja hyväksymiskäsittelyn laajuuden ja syvyyden riittämättömäksi, se keskeyttää asiakirjan käsittelyn jo tässä vaiheessa ja edellyttää, että luvanhaltija täydentää perusteluyhteenvetoaan käsittelyn jatkamiseksi.

Jos luvanhaltijan argumentaatio ja hyväksymiskäsittely on riittävä, STUK jatkaa käsittelyään vertaamalla aluksi perusteluyhteenvetoa asiakirjan muuhun sisältöön ja arvioi lopulta koko asiakirjan hyväksyttävyyden. [2013-11-15]

703. STUK tekee seisokissa määräaikaistarkastusten aikana seurantakäyntejä laitospaikalle harkitsemassaan laajuudessa. Seurantakäyntien tarkoituksena on selvittää sekä tarkastusten yleisiä järjestelyitä että tulosten raportointia ja tiedonkulkua eri osapuolten välillä ja arvioida alustavasti tarkastusten tuloksia.

STUK ilmoittaa saamansa tarkastusaikataulun perusteella ne tarkastuskohteet, joiden tarkastusten täsmällinen aloitusajankohta on ilmoitettava. [2013-11-15]

704. STUK valvoo määräaikaistarkastuksissa käytettäviä tietojärjestelmiä käytön tarkastusohjelmallaan. [2013-11-15]

7.2 Määräaikaistarkastusten periaatesuunnitelma

705. STUK käsittelee ja antaa päätöksen määräaikaistarkastusten periaatesuunnitelmasta. [2013-11-15]

706. STUK arvioi, onko periaatesuunnitelma riittävä rakentamisluvan myöntämiseksi. STUK harkitsee rakentamislupahakemusta arvioidessaan hakemuksen mukana saamiensa alustavan turvallisuusselosteen ja määräaikaistarkastusten periaatesuunnitelman perusteella, onko niillä osoitettu, että kattaville pätevidyille määräaikaistarkastuksille on suunniteltu edellytykset

ydinlaitoksen elinkaaren kaikissa vaiheissa suunnittelusta käytöstäpoistoon asti. [2013-11-15]

707. STUK arvioi erityisesti, onko periaatesuunnitelmaan sisällytetty rakentamisedellytysten osoittamiseksi

- osoitus valmiudesta perustarkastussuunnitelman laatimiseen
- osoitus valmiudesta pätevöintiin aloittamiseen
- määräaikaistarkastusasiakirjajärjestelmän kuvaus.

[2013-11-15]

7.3 Perustarkastusten valvonta

708. Perustarkastusten loppuun saattaminen on yhtenä edellytyksenä sille, että STUK voi todeta ydinenergilain (990/1987) 20 §:n 2 momentin 1 kohdan mukaisesti ydinlaitoksen täyttävän asetetut turvallisuusvaatimukset. STUK arvioi tätä oman valvontansa ja luvanhaltijan hyväksyttäväksi toimittaman perustarkastusten tulosten yhteenvetoraportin perusteella.

[2019-02-15]

709. STUK käsittelee ja antaa päätökset painelaitteiden perustarkastussuunnitelmasta ja perustarkastusten tulosten yhteenvetoraportista. [2013-11-15]

7.4 Määräaikaistarkastusten yhteenveto-ohjelma

710. STUK käsittelee ja antaa päätöksen määräaikaistarkastusten yhteenveto-ohjelmasta.

[2013-11-15]

711. STUK arvioi, onko yhteenveto-ohjelma riittävä käyttöluvan myöntämiseksi. [2013-11-15]

712. STUK käsittelee yhteenveto-ohjelman ja arvioi, onko ohjelmassa esitetty jo rakentamisvaiheesta alkaen yleisperiaatteet ja arviointikriteerit sekä perustarkastussuunnitelmalle että sitä seuraaville käytönaikaisille tarkastusvälin ohjelmille ja käyttöjakson tarkastussuunnitelmille. [2013-11-15]

713. STUK arvioi, onko yhteenveto-ohjelmassa esitetty tarkastuskohteiden, -menetelmien ja -välien valintaperiaatteet sekä tarkastustulosten ja vikanäyttämien raportointi- ja arvioimismenettelyt sekä tarkastusjärjestelmien pätevöintimenettelyt ydinlaitoksen elinkaaren kaikissa vaiheissa suunnittelusta käytöstäpoistoon asti. [2013-11-15]

7.5 Käytönaikaisten tarkastusten valvonta

714. Käytönaikaisten tarkastusten loppuun saattaminen on yhtenä edellytyksenä sille, että STUK voi todeta ydinenergialain (990/1987) 20 §:n 2 momentin 1 kohdan mukaisesti ydinlaitoksen täyttävän asetetut turvallisuusvaatimukset. STUK arvioi tätä oman valvontansa ja luvanhaltijan toimittaman tarkastusten loppuunsaattamisilmoituksen perusteella. [2019-02-15]

715. STUK käsittelee ja antaa päätökset tarkastusvälin ohjelmista, käytönaikaisista käyttöjakson tarkastussuunnitelmista sekä käytönaikaisten tarkastusten tulosten yhteenvetoraporteista. [2013-11-15]

716. STUK käsittelee hakemuksesta analyysit ja muut toimenpidesuunnitelmat ennen kuin reaktori otetaan käyttöön seisokin jälkeen, jos rakenteeseen aiotaan jättää murtumismekaanisten analyysien perusteella hyväksymisstandardeissa asetetut raja-arvot ylittäviä vikanäyttämiä. [2013-11-15]

717. STUKin tarkastaja tarkastaa reaktoripainesäiliön sisäpuolen ja sisäosien kaikkien käytönaikaisten tarkastusten tulokset ennen reaktoripainesäiliön kannen sulkuluvan myöntämistä. STUK käsittelee tulokset lopullisesti käytönaikaisten tarkastusten tulosten yhteenvetoraporttien osina. [2013-11-15]

718. STUKin tarkastaja arvioi käytönaikaisten tarkastusten tulokset seisokin jälkeisen käynnistyspäätöksen valmistelua varten. STUK käsittelee tulokset lopullisesti käytönaikaisten tarkastusten tulosten yhteenvetoraporttien osina. [2013-11-15]

719. STUK käsittelee seurantaansa varten tiedoksi tulleina vuosittaiset ydinlaitosyksikkökohtaiset määräaikaistarkastusten yhteenveto- ja tilannekatsaukset meneillään olevalta tarkastusväliiltä. [2013-11-15]

7.6 Riskitietoisien kohdentamisprosessin valvonta

720. STUK arvioi ennen rakentamisluvan myöntämistä luvanhaltijan valmiuden putkistojen riskitietoisien määräaikaistarkastusohjelman laatimiseen. Sitä varten STUK arvioi rakentamislupahakemusasiakirjojen yhteydessä tiedoksi toimitettua asiakirjaa, jossa esitetään putkistojen riskitietoisien määräaikaistarkastusohjelman laatimisperiaatteet sekä riskitietoisien kohdentamisprosessin alustava menetelmäkuvaus ja osoitetaan lähdeaineistot. [2013-11-15]

721. STUK arvioi ydinvoimalaitoksen rakentamisen aikana hyväksyttäväksi toimitetun päivitetyn putkistojen riskitietoisien kohdentamisprosessin menetelmäkuvaus, joka on toimitettu perustarkastussuunnitelmaa varten. [2013-11-15]

722. STUK arvioi tiedoksi toimitetut riskitietoisien kohdentamisprosessin tulokset perustarkastussuunnitelman ja tarkastusvälin ohjelman käsittelyn yhteydessä. [2013-11-15]

723. Kun käytössä olevan ydinlaitoksen deterministinen määräaikaistarkastusohjelma muutetaan riskitietoiseksi ohjelmaksi, STUK käsittelee hyväksyttäväksi toimitetun riskitietoisien kohdentamisprosessin menetelmäkuvauksen. [2019-02-15]

724. STUK käsittelee hyväksyttäväksi toimitetut putkistojen riskitietoisien määräaikaistarkastusohjelman päivitykset.

STUK käyttää käsittelyssään apuna ENIQin raporttia Discussion Document, Updating of Risk-Informed Inspection Programmes [9]. [2019-02-15]

7.7 Pätevöintiä valvonta

725. STUK valvoo päteväintejä tarkastamalla päteväintiasiakirjoja. Se aloittaa päteväintiasiakirjan tarkastuksensa arvioimalla, onko luvanhaltija argumentoinut laatimallaan perusteluyhteenvedolla vakuuttavasti asiakirjan ja siinä esitettyjen toimenpiteiden hyväksyttävyyden. STUK käyttää arvioinnissaan argumentaatioanalyysia [8]. [2013-11-15]

726. STUK arvioi, vastaako perusteluyhteenvedo argumenttina selvästi ja vakuuttavasti kysymykseen, miksi asiakirja pitäisi hyväksyä.

Jos STUK arvioi esitarkastuksessaan perusteluyhteenvedon perusteella luvanhaltijan argumentaation sekä oman tarkastus- ja hyväksymiskäsittelyn laajuuden ja syvyyden riittämättömäksi, se keskeyttää asiakirjan käsittelyn jo tässä vaiheessa ja edellyttää, että luvanhaltija täydentää perusteluyhteenvedoan käsittelyn jatkamiseksi.

Jos luvanhaltijan argumentointi ja hyväksymiskäsittely on riittävä, STUK jatkaa käsittelyänsä vertaamalla aluksi perusteluyhteenvedoa asiakirjan muuhun sisältöön ja arvioi lopulta koko asiakirjan hyväksyttävyyden. [2013-11-15]

727. STUK käsittelee hyväksyttäväksi tai tiedoksi toimitetun laitossyksikkökohtaisen pätevöinnin menettelytapojen ja toteutuksen toimintasuunnitelman luvussa 5.2 määritetyllä tavalla. [2019-02-15]

728. STUK käsittelee päteväintielimen hyväksyttämishakemuksen kansallisen akkreditointielimen FINAS-akkreditointipalvelun antaman akkreditointipäätöksen, sen liitteen ja akkreditointipäätöksen perustana olevien päteväintielimen asiakirjojen perusteella. [2019-02-15]

729. STUKin edustajat, joilla on FINASin edellyttämä koulutus, voivat osallistua asiantuntijoina päteväintielimen akkreditointiin yhdessä kansallisen akkreditointielimen FINAS-

akkreditointipalvelun edustajien kanssa. [2019-02-15]

730. STUK käsittelee yksittäisen pätevöinnin suunnitteluasiakirjat seuraavasti:

- lähtötiedot perusteluineen (hyväksyttäväksi)
- pätevöintielimen kokoama pätevöintiohje (tiedoksi).

[2019-02-15]

731. STUK käyttää pätevöintejä valvoessaan ja tarkastaessaan arviointiperusteinaan eurooppalaisen tarkastus- ja pätevöintiverkoston (ENIQ) laatimaa ja julkaisemaa eurooppalaista pätevöinnin metodologia-asiakirjaa EQMD [14] täydennettynä ENIQin käytäntösuosituksilla ENIQ RP 1, RP 2, RP 4, RP 5, RP 6, RP 7, RP 8 ja RP 10 [15, 16, 18, 19, 20, 21, 22].

[2013-11-15]

732. STUK käyttää pätevöintejä valvoessaan ja tarkastaessaan arviointiperusteenaan myös Euroopan ydinturvallisuusviranomaisten yhteisnäkemyraporttia [28], jossa on erityisesti painotettu

- ydinteknisen turvallisuuden kytkentää pätevöinnin lähtötietoihin
- käytännön tarkastusten säteilyturvallisuusperiaatteiden (ALARA) kytkentää pätevöinteihin.

[2013-11-15]

733. STUK käsittelee pätevöintituloksia arvioidessaan seuraavat asiakirjat:

- pätevöinnin arviointiraportti
- pätevöintitodistukset
- luvussa 6.2 luetellut muut lopulliset asiakirjat.

[2013-11-15]

734. STUK käsittelee pätevöintielimen laatiman arviointiraportin hyväksyttäväksi tulleen ja muut tulosaineiston osat tiedoksi tulleen.

Kun STUK on hyväksynyt pätevöintiaineiston arviointiraportin ja todennut käsitelleensä pätevöintiaineiston muut osat tiedoksi tulleen, se voi näillä perusteilla todeta päätöksessään tarkastusjärjestelmän (tarkastusohjeen, -laitteiston ja -henkilöstön) pätevöidyksi. [2019-02-15]

735. STUK ryhtyy raportoinnin perusteella toimenpiteisiin, jos pätevöintielin raportoi pätevöinnin riippumattomuutta ja luotettavuutta vaarantavista hallinnollisista ja organisatorisista

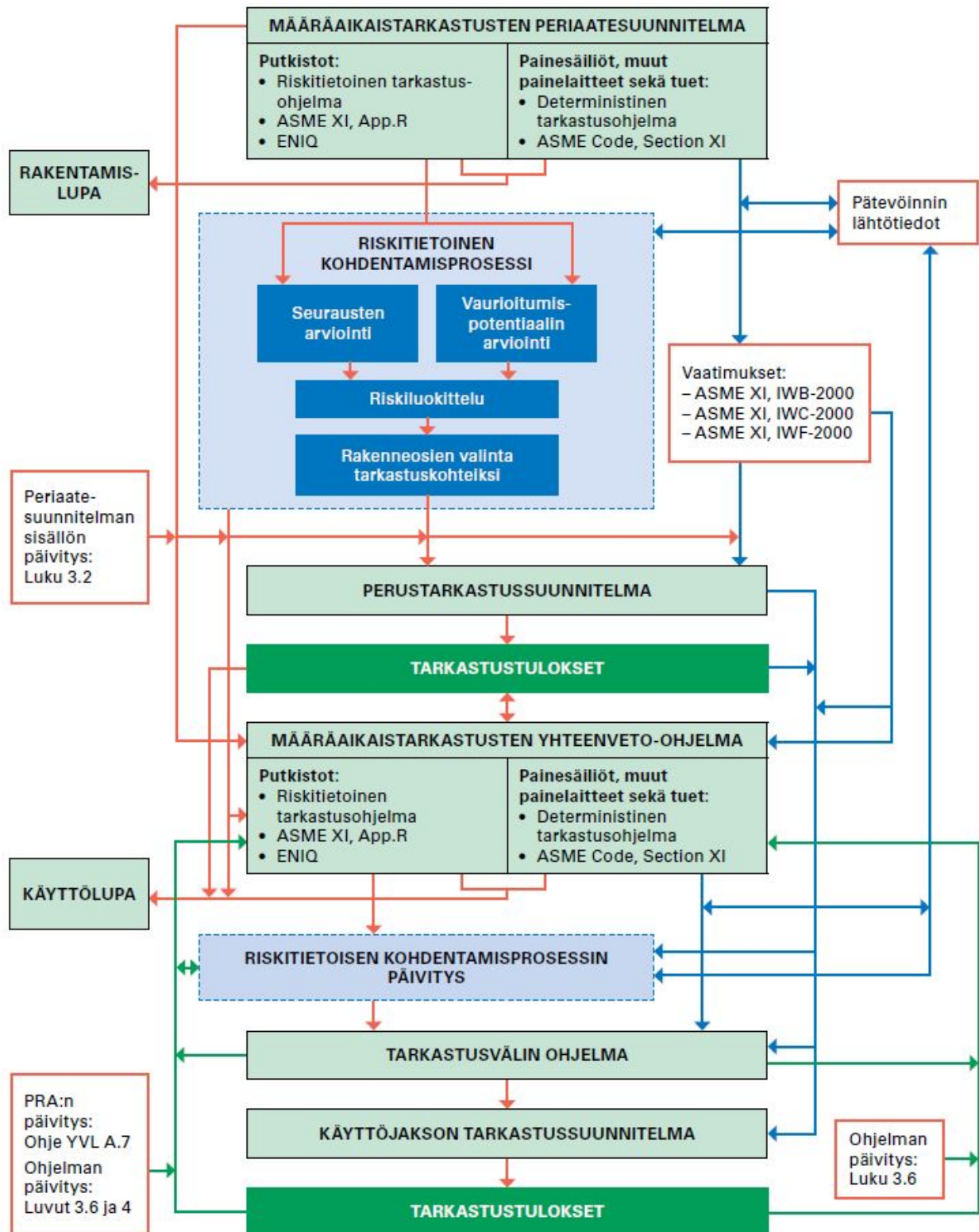
epäkohdista. [2013-11-15]

736. STUK voi tehdä valvontakäyntejä pätevöintiaineistojen arkistointi- ja koekappaleiden säilytyspaikkoihin. STUKilla on käyntejä varten pääsyoikeudet ydinenergialain (990/1987) 63 §:n mukaisesti. [2019-02-15]

7.8 Asiakirjojen päivitysten valvonta

737. STUK valvoo niitä asiakirjojen päivityksiä, joille luvanhaltijan on haettava STUKin hyväksyntä vastaavalla tavalla kuin alkuperäisille asiakirjoille. [2013-11-15]

8 LIITE A Määräaikaistarkastusten asiakirjakaavio



[2019-02-15]

9 LIITE B Tarkastustulosten arviointi

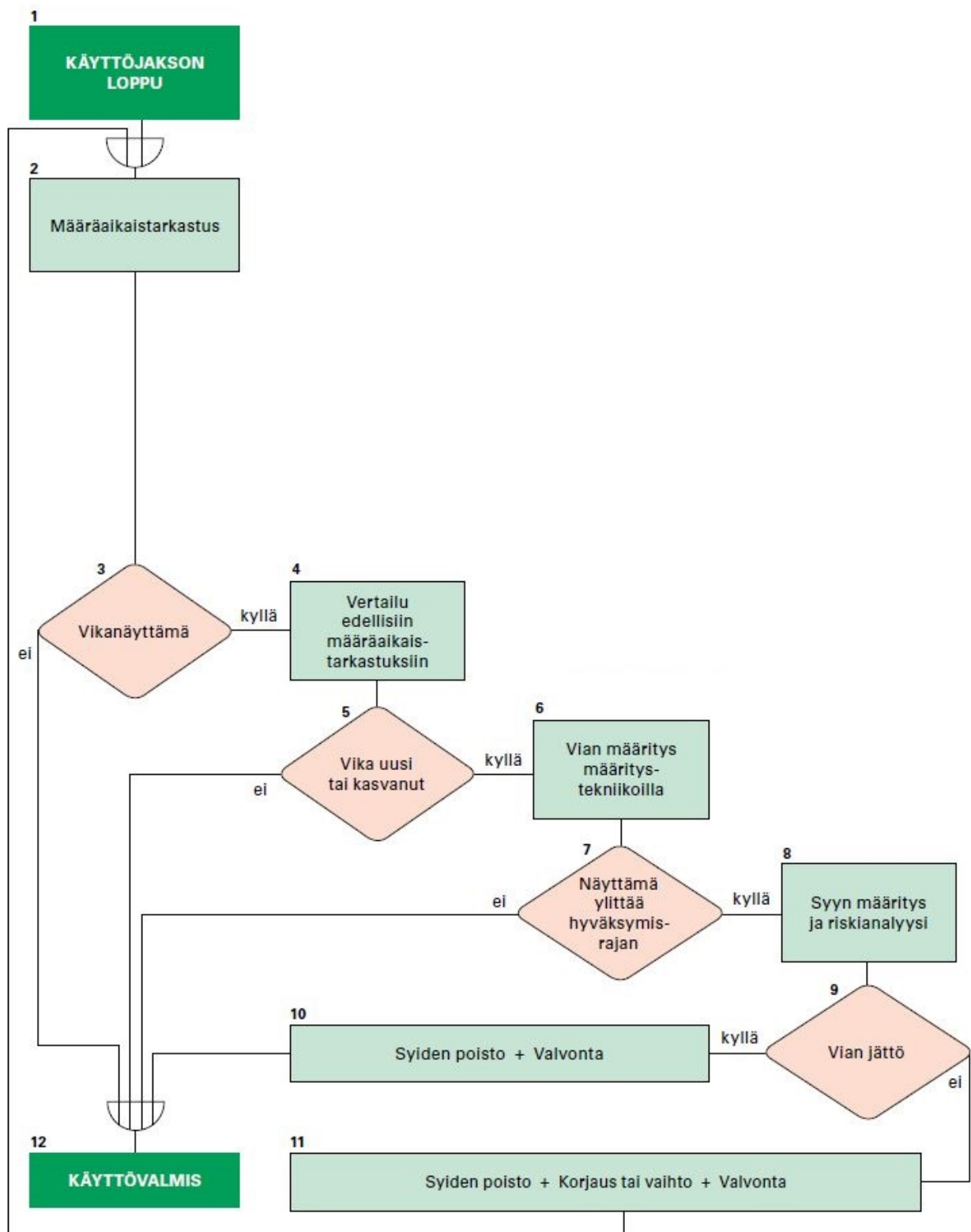
B01 Tarkastustulosten arvioinnin päätöskaaviossa edetään seuraavalla tavalla:

1. Käyttöjakson loppu ja seisokin alku.
2. Tehdään määräaikaistarkastukset ja kirjataan kirjaamisrajan ylittävät näyttämät. Jos havaitaan näyttämä, seurataan tarkastustulosten arvioinnin päätöskaaviota.
3. Määritetään kirjaamisrajan ylittävä näyttämä ja selvitetään, onko kyseessä muoto- vai vikanäyttämä.
4. Verrataan vikanäyttämää edellisten määräaikaistarkastusten tuloksiin.
5. Määritetään, onko vikanäyttämä uusi tai kasvanut.
6. Määritetään uuden tai kasvaneen vian tyyppi, sijainti ja koko soveltuvilla määritystekniikoilla.
7. Arvioidaan, onko saatu vahvistusta sille, että vikanäyttämä on uusi tai kasvanut. Määritetään, ylittääkö vikanäyttämä hyväksymisstandardissa asetetut raja-arvot.
8. Hyväksymisstandardissa asetetun raja-arvon ylittäneelle vikanäyttämälle tehdään riskianalyysi ja syyarvio.
9. Syyarvion ja riskianalyysin perusteella päätetään, jätetäänkö vika rakenteeseen.
10. Jos vika jätetään rakenteeseen, ryhdytään toimenpiteisiin vaurioitumisyyden poistamiseksi sekä vian kasvun estämiseksi ja valvomiseksi.
11. Jos vikaa ei jätetä, viallinen rakenne korjataan tai vaihdetaan ja tehdään perustarkastukset. Vian syyt poistetaan ja arvioidaan valvonta- ja muiden lisätoimenpiteiden tarve.
12. Tehdään päätös rakenteen soveltuvuudesta käyttötarkoitukseensa.

Syiden poisto- ja rakenteen valvontatoimenpiteet voivat olla esimerkiksi seuraavia:

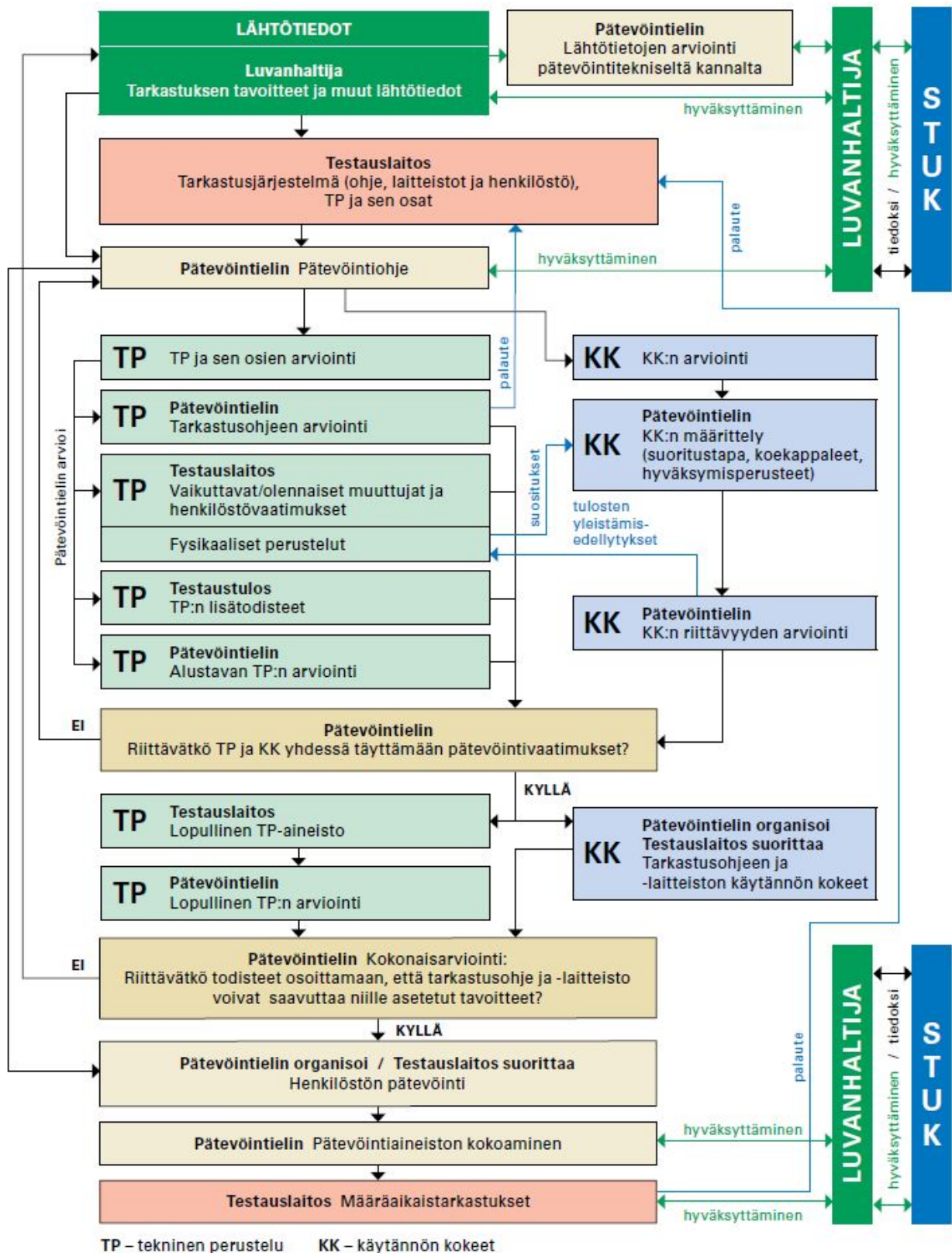
- käyttörajoitukset tai -muutokset
- rakennemuutokset, kuten tuentojen muutokset
- lisätarkastukset ja tarkastusvälin lyhentäminen
- vian jatkuva valvonta.

[2013-11-15]



Tarkastustulosten arvioinnin päätöskaaavio [29]. [2019-02-15]

10 LIITE C Tarkastusjärjestelmän pätevöinti prosessi



Kaavio havainnollistaa tarkastusjärjestelmän pätevöinti prosessia ja esittää teknisen perustelun

vuorovaikutussuhteita koko pätevöinnin puitteissa. Se sisältää eri pätevöntiosapuolten tehtävät ja tärkeimmät pätevöntijärjestelmän osatekijät. Siinä myös havainnollistetaan mahdollisuuksia kehittää tarkastusjärjestelmää palautejärjestelmän avulla. [2019-02-15]

11 LIITE D Pätevöintielin

D01. Pätevöintieliimen on toimittava asiantuntevasti ja riippumattomasti. Sen toiminnalla on ratkaiseva merkitys pätevöinnin luotettavuudelle. [2013-11-15]

D02. Pätevöintieliimen on

- raportoitava mahdollisista pätevöinnin riippumattomuutta ja luotettavuutta vaarantavista hallinnollisista ja organisatorisista epäkohdista suoraan STUKille
- laadittava tarkistusluettelot esimerkiksi lähtötietojen, tarkastusohjeen, teknisen perustelun ja käytännön kokeiden valvontaa ja tarkastusta varten
- arvioitava lähtötiedot pätevöintitekniseltä kannalta ennen kuin ne toimitetaan STUKille hyväksyttäväksi
- laadittava pätevöintiohjeet
- arvioitava tarkastusohjeet ja tekninen perustelu
- arvioitava tarkastushenkilöstön pätevyydelle asetetut vaatimukset
- määritettävä teknisen perustelun ja käytännön kokeiden osuuksien painotus
- arvioitava vertailemalla koekappaleiden pätevöintivikojen ja niiden valmistusmenetelmien etuja ja haittoja ja arvioitava niiden soveltuvuus tarkastusten tavoitteisiin kyseisessä pätevöinnissä
- arvioitava yksityiskohtaiset suunnitelmat pätevöintikoekappaleista ja tehtävä niistä hyväksymispäätökset
- arvioitava ja valvottava koekappaleiden valmistusta ja laadittava pätevöintiaineistoon liitettävä arviointimuistio
- tehtävä ennen pätevöinnin aloitusta pätevöintikoekappaleiden silmämääräiset ja tulosaineiston tarkastukset sekä laadittava pätevöintiaineistoon liitettävät tiedot ja hyväksymispäätös
- suunniteltava, toteutettava, valvottava, arvioitava ja raportoitava käytännön kokeet ja niiden tulokset
- huolehdittava pätevöintikoekappaleiden ja käytännön kokeiden salassapidosta
- arvioitava tarkastushenkilöstön lisäpätevyysvaatimusten täyttyminen
- päivitettävä havaitut muutostarpeet pätevöintiasiakirjoihin
- arvioitava pätevöintiaineistot, laadittava pätevöinnin arviointiraportti sekä myönnettävä pätevöintitodistukset tarkastuslaitteistoille, -ohjeille ja -henkilöstölle
- peruutettava tai muutettava tarvittaessa pätevöintitodistukset.

[2019-02-15]

12 LIITE E Pätevöntiöohjeen sisältö

E01. Pätevöntiöohjeeseen on sisällytettävä mm. seuraavat tiedot:

1. Yhteenveto pätevöntiöohjeen perustana olevista lähtötiedoista luvun 6.3 mukaisesti.
2. Pätevöntielimen tekemä alustava tarkastusohjeen arviointi
 - alustava arviointi siitä, että tarkastusohje on selvästi, johdonmukaisesti ja yksityiskohtaisesti kirjoitettu ja kaikki tarkastusohjeen olennaiset muuttujat on yksilöity.
3. Pätevöinnin lähestymistapa, pätevöinnin osa-alueiden vaatimukset valitulla pätevöntitasolla
 - tarkastusohjeet
 - tarkastuslaitteistot
 - tarkastushenkilöstö
 - tekninen perustelu
 - koekappaleet.
4. Teknisen perustelun ja käytännön kokeiden osuuskien painotus pätevöinnissä, ENIQ RP 2 [16].
5. Arviointimenettelyt, ENIQ RP 4 [17]
 - tekniselle perustelulle
 - tarkastusohjeelle
 - tarkastuslaitteistolle
 - tarkastushenkilöstölle.
6. Suunnitelma käytännön kokeiden toteuttamisesta, EQMD, ENIQ RP 5 [14, 18]
 - avointen ja sokkokokeiden tarpeen määrittely
 - sokkokokeiden hallinta
 - selvitys koeolosuhteista aikarajoituksineen
 - kokeiden toteutussuunnitelma
 - pätevöntiaikataulu ja käytännön kokeiden suorituspaikka.
7. Yksityiskohtaiset tiedot käytännön kokeiden koekappaleista, ENIQ RP 5 [18]
 - lukumäärä, tyypit, mitat, rakenneaineet
 - pätevöntikoekappaleiden ja tarkastuskohteiden vastaavuudet
 - avointen koekappaleiden vikojen yksilöinti.
8. Pätevöntitulosten kirjaaminen, EQMD, ENIQ RP 5 [14, 18]
 - arviointiraportti

- pätevöintitodistukset.
9. Palautejärjestelmä tarkastusjärjestelmän kehittämiseksi pätevöinnillä ja palautteen keräämiseksi tarkastuksista pätevöintiin.
 10. Pätevöintiaineiston arkistointi.
 11. Pätevöintikoekappaleiden hallinta ja säilytys.

[2019-02-15]

13 LIITE F Teknisen perustelun sisältö

F01. Kunkin teknisen perustelun yksityiskohtainen sisältö riippuu pätevöintikohteesta ja perustelun tarkoituksesta. Pätevöintielimen arviointityön helpottamiseksi tekninen perustelu on jäseneltävä seuraavasti, ENIQ RP 2 [16]

Yhteenveto

- teknisen perustelun tarkoitus
- teknisen perustelun johtopäätökset tarkastusten tavoitteiden täyttymisestä
- teknisen perustelun rajoitukset

1. Johdanto

- teknisen perustelun kattamat tarkastuskohteet
- käsiteltävät viat
- käsiteltävät tarkastusmenetelmät
- teknisen perustelun tarkoitus ja soveltamisalue
- teknisen perustelun rakenteen kuvaus

2. Yhteenveto merkityksellisistä lähtötiedoista

- yhteenveto hyväksytyistä pätevöinnin lähtötiedoista

3. Tarkastusjärjestelmän tiivistelmä

- pätevöitävä tarkastusohje, laitteisto ja -henkilöstö

4. Vaikuttavien muuttujien analyysi

- teknisen perustelun lähtökohta (luku 6.5.2)
- olennaisten lähtötieto-, tarkastusohje- ja -laitteistomuuttujien valinta ja yksilöinti, ENIQ RP 1 [15]
- luettelo olennaisten muuttujien arvoista ja niiden toleranssi- ja vaihtelualueista

5. Fysikaaliset perustelut (laadullinen arviointi)

- sellaiset laadulliset perustelut tarkastusohjeen/laitteiston muuttujien valinnalle, joissa lähtötietoina ovat tarkastuskohteet ja tarkastusten tavoitteet
- pahimman tapauksen viat
- tarvitaan pätevöinnin alkuvaiheessa perusteluiksi pätevöintikoekappaleiden suunnittelulle ja valmistukselle

6. Ennustemallit (määrällinen arviointi)

- teoreettisten ennustemallinnusten käyttö, ENIQ RP 6 [19]
- pätevöidyt/pätevöimättömät mallit; niiden oletukset, yksinkertaistukset ja rajoitukset

7. Kokemusperäinen todistusaineisto

- soveltuvat tulokset muista pätevöinneistä, vertailukokeiden tuloksista, kokeellisista tutkimuksista
- osoitettava, että todistusaineisto on relevantti kyseisessä pätevöinnissä
- lähdeviitteet on arvioitava ja niiden on oltava pätevöintielimen käytettävissä

8. Muuttujatutkimukset

- vaikuttavien muuttujien yksilöityjä lisätutkimuksia, jotka täydentävät ennustemalleja

ja kokemusperäistä todistusaineistoa

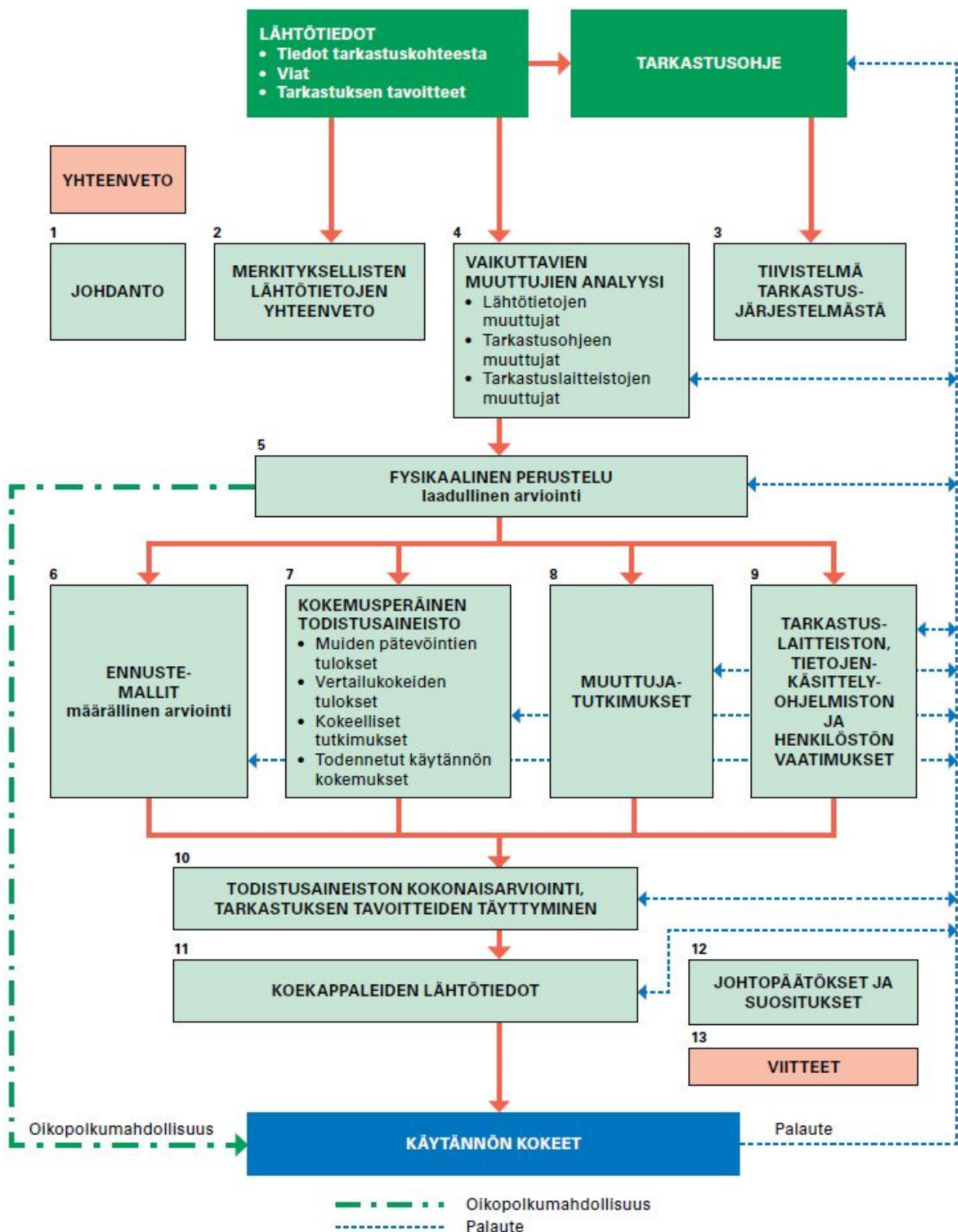
9. Tarkastuslaitteisto, tietojenkäsittelyohjelmisto ja tarkastushenkilöstön vaatimukset
 - tarkastuslaitteiston ja tietojenkäsittelyohjelmiston valinnan perustelut, jotka sisältävät tarkastustietojen tulkinnassa käytettävän arviointi- ja analysointijärjestelmän perustelut
 - tarkastusten tavoitteiden saavuttaminen valituilla laitemuuttujien arvoilla
 - perustelut pätevöinnillä osoitetun tarkastuslaitteiston suorituskyvyn saavuttamisesta ja säilyttämisestä käytännön tarkastuksissa
 - arviointi ja perustelut tarkastushenkilöstön pätevöintivaatimusten riittävydestä tarkastusten vaativuuteen nähden, tarvittava erityiskokemus, -koulutus ja -sertifiointi
10. Todistusaineiston kokonaisarviointi
 - välttämätön jokaisen teknisen perustelun osa
 - kaikkien teknisen perustelun edellisten osien todisteiden tarkastelu olennaisten muuttujien näkökulmasta
 - teknisen perustelun edellisten osien yhteenveto, jossa otetaan huomioon yksilöidyt olennaiset muuttujat ja perustellaan tarkastusjärjestelmän kyky saavuttaa tarkastusten tavoitteet
 - tarkastushenkilöstön kokemuksen ja koulutuksen tarve olennaisten lähtötietomuuttujien ja teknisen perustelun edellisten osien perusteella
 - yksilöidyt käytännön kokeiden lisätarpeet
 - selvä kannanotto, jos todistusaineisto on riittämätön
 - selvä kannanotto, jos todistusaineisto osoittaa, ettei kaikkia lähtötiedoissa asetettuja tarkastusten tavoitteita saavuteta
11. Teknisen perustelun antamat lähtötiedot käytännön kokeiden koekappaleille
 - koekappaleiden suunnittelun ja valmistuksen lähtötiedot teknisen perustelun edellisten osien perusteella
 - koekappaleiden suunnittelu voidaan usein käytännön syistä aloittaa jo fysikaalisen perustelun tiedoilla
 - erittäin tärkeä sovellus on teknisen perustelun ja käytännön kokeiden tasapainotus siten, että niillä molemmilla yhdessä voidaan osoittaa tarkastusten tavoitteiden täytyminen
 - koekappaleiden muodot, mitat, rakenneaineet, viat ja luoksepäästävyys
12. Johtopäätökset ja suositukset
 - kaikki tärkeimmät teknisen perustelun johtopäätökset
 - selvä lausunto tarkastusten tavoitteiden saavuttamisesta tarkastusjärjestelmällä
 - selvä lausunto teknisen perustelun heikkouksista ja mistä tahansa tarkastusjärjestelmän suorituskyvyn rajoituksista verrattuna tarkastusten tavoitteisiin
 - suositukset tarkastusjärjestelmän parantamiseksi ja teknisen perustelun heikkouksien tasapainottamiseksi käytännön kokeilla

- suositukset mm. pätevöntikoekappaleiden suunnittelusta, tarkastushenkilöstön pätevöntivaatimuksista tai tarkastuslaitteiston suunnittelusta

13. Viitteet

- luettelo kaikista teknisen perustelun tekstissä lainatuista lähdeviitteistä, jotka ovat pätevöntielimen käytettävissä.

[2019-02-15]



Teknisen perustelun osat ja niiden suhteet muihin pätevöintiprosessin osiin, ENIQ RP 2 [19].
[2019-02-15]

14 Viitteet

1. Ydinenergialaki (990/1987). [2013-11-15]
2. Ydinenergia-asetus (161/1988). [2013-11-15]
3. Säteilyturvakeskuksen määräys ydinvoimalaitoksen turvallisuudesta (STUK Y/1/2018). [2019-02-15]
4. ASME Boiler and Pressure Vessel Code, Section XI, Rules for Inservice Inspection of Nuclear Power Plant Components, Division 1 (ASME Code, Section XI). [2013-11-15]
5. IAEA Safety Standards Series No. NS-G-2.6, Safety Guide, Maintenance, Surveillance and In-Service Inspection in Nuclear Power Plants, Vienna, 2002. [2013-11-15]
6. WENRA Safety Reference Levels for Existing Reactors, September 2014, Issue K: Maintenance, In-Service Inspection and Functional Testing. [2019-02-15]
7. U.S. NRC Regulatory Guide 1.14 Reactor Coolant Pump Flywheel Integrity Revision 1, August 1975. [2013-11-15]
8. Argumentti ja kritiikki. Lukemisen, keskustelun ja vakuuttamisen taidot. Toimittanut Marja-Liisa Kakkuri-Knuutila. 447 s. Gaudeamus. Tampere. 1998. [2013-11-15]
9. Discussion Document, Updating of Risk-Informed Inspection Programmes, ENIQ Report No 37, 2009, EUR 23929 EN. [2013-11-15]
10. European Framework Document for Risk-Informed In-service Inspection, March 2005 ENIQ Report nr. 23 EUR 21581 EN. [2013-11-15]
11. ENIQ Recommended Practice 9, Issue 2: Verification and validation of structural reliability models and associated software to be used in risk-informed in-service inspection programmes, ENIQ Report no. 52. [2019-02-15]
12. ENIQ Recommended Practice 11, issue 2: Guidance on expert panels in RI-ISI, ENIQ Report no. 53. [2019-02-15]
13. Report on the Regulatory Experience of Risk-Informed Inservice Inspection of Nuclear Power Plant Components and Common Views, Prepared by The Nuclear Regulators' Working Group, Task Force on Risk-Informed Inservice Inspection, Final Report – August 2004, EUR 21320 EN. [2013-11-15]
14. European Methodology for Qualification of Non-Destructive Testing – Third Issue – August 2007 ENIQ Report nr. 31 EUR 22906 EN. [2013-11-15]

15. ENIQ Recommended Practice 1, Issue 2: Influential/Essential Parameters EUR 21751 EN. [2013-11-15]
16. ENIQ Recommended Practice 2, Issue 2: Strategy and Recommended Contents for Technical Justifications, EUR 24111 EN. [2013-11-15]
17. ENIQ Recommended Practice 4, Issue 1: Recommended Contents for the Qualification Dossier EUR 18685 EN. [2019-02-15]
18. ENIQ Recommended Practice 5, Issue 2: Guidelines for the Design of Test Pieces and Conduct of Test Piece Trials EUR 24866 EN. [2019-02-15]
19. ENIQ Recommended Practice 6, Issue 2: The Use of Modelling in Inspection Qualification EUR 24914 EN. [2019-02-15]
20. ENIQ Recommended Practice 7: Recommended General Requirements for a Body Operating Qualification of a Non-Destructive Test EUR 20395 EN. [2013-11-15]
21. ENIQ Recommended Practice 8, Issue 1: Qualification Levels and Approaches EUR 21761 EN. [2019-02-15]
22. ENIQ Recommended Practice 10: Personnel Qualification, EUR 24112 EN. [2013-11-15]
23. Laki vaatimustenmukaisuuden arviointipalvelujen pätevyiden toteamisesta (920/2005). [2013-11-15]
24. SFS-EN ISO/IEC 17020 Yleiset vaatimukset erityyppisten tarkastuslaitosten toiminnalle. [2013-11-15]
25. SFS-EN ISO/IEC 17024 Conformity assessment. General requirements for bodies operating certification of person. [2013-11-15]
26. SFS-EN ISO 9712 Rikkomaton aineenkoetus. NDT-henkilöiden pätevänti ja sertifiointi. Yleisperiaatteet. [2019-02-15]
27. Wåle, J. Crack Characterisation for In-Service Inspection Planning – An update SKI reference 14.43-200543105, ISRN SKI-R-06/24-SE, SKI, Stockholm, Sweden, 2006. [2013-11-15]
28. Common position of European regulators on qualification of NDT systems for pre- and in-service inspection of light water reactor components, EUR 16802 EN. [2013-11-15]
29. KTA 3201.4, Komponenten des Primärkreises von Leichtwasserreaktoren, Teil 4: Wiederkehrende Prüfungen und Betriebsüberwachung, Fassung 2016-11. [2019-02-15]

Määritelmät

Asiantuntijapaneeli (expert panel)

Asiantuntijapaneelilla tarkoitetaan määräaikaistarkastusten yhteydessä ydinlaitostekniikan eri alojen asiantuntijoista koottua erityistyöryhmää, joka arvioi riskitietoisia menetelmiä.

Avoin koe (open trial)

Avoimella kokeella tarkoitetaan pätevöinnissä sellaista päteväitävällä tarkastusjärjestelmällä tehtävää päteväintielimen valvomaan käytännön koetta, jossa tarkastajille on ennalta annettu tietoja tarkastettavan koekappaleen vioista.

Ehdollinen sydänvauriotodennäköisyys (conditional core damage probability, CCDP)

Ehdollisella sydänvauriotodennäköisyydellä tarkoitetaan sydänvauriotapahtuman todennäköisyyttä jonkin alkutapahtuman seurauksena.

Fysikaalinen perustelu (physical reasoning)

Fysikaalisella perustelulla tarkoitetaan pätevöinnissä sellaista teknisen perustelun osaa, johon on koottu laadullisin termein ilmaistuina pätevöinnin lähestymistavan yksityiskohtaiset valintaperustelut. Koekappaleiden suunnittelu voidaan aloittaa fysikaalisen perustelun avulla.

Hyväksymisstandardi (acceptance standard)

Hyväksymisstandardeilla tarkoitetaan määräaikaistarkastuksissa ASME Code Section XI:ssa esitettyjä vikanäyttämien hyväksymisstandardeja tai muita sellaisia STUKin hyväksymiä vikanäyttämien hyväksyttävyyden arviointimenettelyjä, joissa esitetyt hyväksyttävyyden raja-arvot ovat yleisesti voimassa tietyntyyppisille laitteille tai niiden osille ottamatta huomioon kyseisen kohteen todellisia jännityksiä.

Keinovika (artificial defect)

Keinovialla tarkoitetaan pätevöinnissä koekappaleeseen tarkoituksellisesti sijoitettua vikaa, joka poikkeaa fysikaalisilta ominaisuuksiltaan todellisesta viasta. Se on tavallisimmin työstämällä valmistettu ura, syvennys tms.

Kirjaamisraja (recording level)

Kirjaamisrajalla tarkoitetaan näyttämälle asetettua raja-arvoa, jonka ylittävät näyttämät on kirjattava tarkastuspöytäkirjaan.

Käytännön kokeet (practical trials)

Käytännön kokeilla tarkoitetaan pätevöinnissä päteväintielimen valvomaan rikkomattoman

tarkastuksen arviointia avoimilla ja sokkokokeilla siten, että tarkastusta sovelletaan sellaisiin koekappaleisiin, joissa on vikoja. Muuttujatutkimuksina tehdyt laboratoriokokeet, joita päteväntielin ei valvo, eivät ole ohjeen YVL E.5 mukaisia käytännön kokeita.

Muotonäyttämä (geometrical indication)

Muotonäyttämällä tarkoitetaan rikkomattomalla tarkastusmenetelmällä saatua näyttämää tarkastuskohteen geometrisestä tai metallurgisesta rakenteesta.

Muuttujatutkimus (parametric study)

Muuttujatutkimuksilla tarkoitetaan päteväinnissä kokeellisia laboratoriotutkimuksia eri olennaisten muuttujien yksittäisvaikutusten selvittämiseksi. Testauslaitos tekee niitä teknisen perustelun tueksi ilman päteväntielimen valvontaa.

Määräaikaistarkastusten käyttöjakson tarkastussuunnitelma (in-service inspection plan for the operation period)

Määräaikaistarkastusten käyttöjakson tarkastussuunnitelmalla tarkoitetaan sellaista tarkastussuunnitelmaa, jossa esitetään käyttöjakson aikana tehtävät tarkastukset. Tarkastukset tehdään polttoaineenvaihto- tai huoltoseisokeissa, jotka määrittävät käyttöjakson pituuden.

Määräaikaistarkastusten käytönaikaisella tarkastusvälin tarkastusohjelma (in-service inspection programme for an inspection interval)

Määräaikaistarkastusten käytönaikaisella tarkastusvälin tarkastusohjelmalla tarkoitetaan laajuudeltaan yhden tarkastusvälin, esimerkiksi kymmenen vuoden välin, tarkastusohjelmaa. Kunkin tarkastusvälin ohjelmassa esitetään kyseisellä tarkastusvälillä tehtäviksi valitut tarkastukset sekä edellisen tarkastusvälin jälkeen muutetut tarkastusohjeet ja muut asiakirjat.

Määräaikaistarkastusten periaatesuunnitelma (conceptual plan of in-service inspections)

Määräaikaistarkastusten periaatesuunnitelmalla tarkoitetaan ydinenergia-asetuksen (161/1988) 35 §:n edellyttämää määräaikaistarkastusten periaatesuunnitelmaa. Se tarkoittaa sellaista asiakirjaa, joka kuvaa rikkomattomilla tarkastusmenetelmillä tehtävät määräaikaistarkastukset ydinlaitoksen elinkaaren kaikissa vaiheissa aina suunnittelusta käytöstäpoistoon asti.

Määräaikaistarkastusten periaatesuunnitelma sisältää alustavan kuvauksen tarkastuskohteiden riskitietoisista kohdentamisprosesseista, tarkastusvälien valintaperiaatteista, tarkastusjärjestelmistä ja niiden pätevinneistä sekä tarkastustulosten ja vikanäyttämien raportointi- ja arviointimenettelyistä.

Määräaikaistarkastusten perustarkastussuunnitelma (pre-service inspection plan)

Määräaikaistarkastusten perustarkastussuunnitelmalla tarkoitetaan tarkastussuunnitelmaa, jossa esitettyjen tarkastusten tarkoituksena on antaa perustietoja vertailupohjaksi

käytönaikaisille tarkastuksille sekä saada valmistuksen ja asennuksen laadunvarmistusta täydentäviä tietoja määräaikaistarkastuslaajuuteen kuuluvien tarkastuskohteiden alkuperäiskunnosta.

Määräaikaistarkastusten pätevöinnin hyväksymis- ja hylkäämisperuste (pass/fail criterion for in-service inspection qualification)

Määräaikaistarkastusten pätevöinnin hyväksymis- ja hylkäämisperusteilla tarkoitetaan sellaisia pätevöinnin arviointiperusteita, jotka koskevat koekappaleesta havaittujen vikojen lukumäärää, vikakoon- ja paikanmäärittelyn tarkkuutta ja muita sellaisia tekijöitä, jotka raportoidaan tarkastusten pätevöinnissä ja jotka määräävät tarkastusjärjestelmän hyväksyttävyyden.

Määräaikaistarkastusten pätevöinnin lähestymistapa (qualification approach of in-service inspections)

Määräaikaistarkastusten pätevöinnin lähestymistavalla tarkoitetaan pätevöintitoimenpiteiden yhdistelmää, joka tarvitaan vaaditun pätevöintitason saavuttamiseksi. Lähestymistavan määrittelyssä otetaan huomioon tarkastuksen vaikeus- ja uutuusaste ja vaadittu pätevöintitaso.

Määräaikaistarkastusten pätevöinnin lähtötiedot (input information for qualification of in-service inspection)

Määräaikaistarkastusten pätevöinnin lähtötiedoilla tarkoitetaan niitä tietoja, kuten tarkastuskohdetta ja tarkastuksen tavoitteita kuvaavia olennaisia muuttujia, joiden on oltava käytettävissä ennen tarkastusten pätevöinnin aloitusta.

Määräaikaistarkastusten pätevöintiaineisto (qualification dossier of in-service inspection)

Määräaikaistarkastusten pätevöintiaineistolla tarkoitetaan kokoelmaa kaikista merkityksellisistä tiedoista tarkastusten pätevöinnin määrittelystä ja toteutuksesta. Pätevöintiaineisto sisältää tiedot vioista, tarkastuskohteista ja -olosuhteista sekä tarkastusohjeet. Se sisältää myös pätevöintiohjeen ja teknisen perustelun sekä pätevöinnin tulokset.

Määräaikaistarkastusten yhteenveto-ohjelma (summary programme for in-service inspections)

Määräaikaistarkastusten yhteenveto-ohjelmalla tarkoitetaan ydinenergia-asetuksen (161/1988) 36 §:n edellyttämää yhteenveto-ohjelmaa.

Näyttämä (indication)

Näyttämällä tarkoitetaan määräaikaistarkastuksissa vikanäyttämiä ja muotonäyttämiä.

Olennaiset muuttujat (essential parameters)

Olennaisilla muuttujilla tarkoitetaan pätevöinnissä niitä vaikuttavia muuttujia, joiden arvojen

muutokset voivat todella vaikuttaa määrättyyn tarkastukseen siten, ettei sille määritettyjä tavoitteita voida enää saavuttaa. Niihin kuuluu lähtötietojen, tarkastusohjeen ja tarkastuslaitteistojen muuttujia.

Pahimman tapauksen vika (worst case defect)

Pahimman tapauksen vioilla tarkoitetaan päteväinnissä sellaisia vikoja ja tarkastuskohteen muotoja tai muita olennaisia muuttujia, jotka todennäköisesti edustavat suurimpia haasteita vikojen havaitsemiselle ja tarkalle koonmääritykselle kussakin lähtötietojen määrittämässä päteväintitilanteessa käytettäessä määrättyä tarkastusjärjestelmää.

Putkistolohko (piping segment)

Putkistolohkolla tarkoitetaan sellaista putkisto-osuutta, jonka minkä tahansa kohdan vaurion aiheuttamalla murtumalla tai vuodolla on samat seuraukset ja jossa esiintyy samat vaurioitumismekanismit.

Putkiston rakenneosaa (piping structural element)

Putkiston rakenneosalla tarkoitetaan määrätyn putkistolohkon osaa, kuten hitsausliitosta, suoraa putkiosuutta, putkikäyrää, liitoskappaletta, laippaliitosta tai paljetta.

Pätevöntijärjestelmä (qualification system)

Pätevöntijärjestelmällä tarkoitetaan sellaista järjestelmää, johon kuuluvat menettelyohjeet ja hallinto pätevöntien hoitamista varten.

Pätevöntiohje (qualification procedure)

Pätevöntiohjeella tarkoitetaan sellaisia järjestelmällisesti eteneviä sääntöjä, joilla kuvataan se, kuinka tietyille rakenteelle tehtävä tietty rikkomaton tarkastus on pätevitävä.

Pätevöntitaso (qualification level)

Pätevöntitasolla tarkoitetaan pätevitävälle tarkastusjärjestelmälle tavoitteeksi määritettyä tarkastusten luotettavuuden vertailutasoa. Lähtötiedoissa määritettävän pätevöntitason valintaan vaikuttavat rakenteen vaurion ydintekninen riskimerkitys ja tarkastuksen osuus rakenteen vaurioitumistodennäköisyyden pienentämisessä. Ydintekniseen riskiin vaikuttavat rakenteen vauriopotentiaali ja vaurion seuraukset.

Pätevöntitodistus (qualification certificate)

Pätevöntitodistuksella tarkoitetaan tarkastusten pätevöntijärjestelmän sääntöjen mukaisesti myönnettävää asiakirjaa, jossa todetaan saavutetuksi riittävä varmuus siitä, että tarkastuslaitteistot, -ohjeet ja -henkilöstö tai mikä tahansa niiden yhdistelmä pystyy tietyssä tarkastuksessa saavuttamaan kyseiselle tarkastukselle asetetut tavoitteet.

Riskiluokka (risk category)

Riskiluokalla tarkoitetaan putkivuodosta syntyvän riskin suuruutta. Riskiluokka määritetään vaurioitumispotentiaalin ja vaurion seurausluokan perusteella.

Riskimatriisi (risk matrix)

Riskimatriisilla tarkoitetaan kaaviota, joka muodostetaan kolmesta tai useammasta vaurioitumispotentiaalista (y-akseli) ja neljästä tai useammasta seurausluokasta (x-akseli), jotka kuvaavat ehdollista sydänvauriotodennäköisyyttä.

Riskitietoinen menetelmä (risk-informed method)

Riskitietoisilla menetelmillä tarkoitetaan todennäköisyysperusteisen riskianalyysin tulosten yhdistämistä laitteiden ja rakenteiden vaurioitumismekanismien sekä vaurioiden seurausten arviointeihin.

Riskitietoinen määräaikaistarkastusohjelma (risk-informed in-service inspection (RI-ISI) programme)

Riskitietoisella määräaikaistarkastusohjelmalla tarkoitetaan sellaista tarkastusohjelmaa, jossa ohjeen YVL E.5 mukaisten rikkomattomien tarkastusten kohdentamisprosessi perustuu kokonaisuudessaan riskitietoisten menetelmien käyttöön.

Riskitietoinen tarkastuksen kohdentaminen (risk-informed selection process)

Riskitietoisella tarkastuksen kohdentamisella tarkoitetaan rikkomattomien määräaikaistarkastusten yhteydessä sellaista valintaprosessia, jolla paineenalaisten putkistolohkojen tarkastuskohteet, -menetelmät ja -välit valitaan riskitietoisilla menetelmillä. Riskitietoista kohdentamisprosessia käytetään perustarkastussuunnitelman, käytönaikaisen tarkastusvälin tarkastusohjelman ja käytönaikaisen käyttöjakson tarkastussuunnitelman valmistelussa laitoksen koko käyttöiän ajan.

Sokkokoe (blind trial)

Sokkokokeella tarkoitetaan sellaista päteväillä tarkastusjärjestelmällä tehtävää päteväntielimen valvomaan käytännön koetta, jossa tarkastajille ei ole ennalta annettu tietoja tarkastettavan koekappaleen vikojen lukumäärästä, koosta, suuntautuneisuudesta eikä sijainnista.

Suuren päästön ehdollinen todennäköisyys (conditional large release probability, CLRP)

Suuren päästön ehdollisella todennäköisyydellä tarkoitetaan suuren päästön todennäköisyyttä jonkin alkutapahtuman seurauksena.

Suuren päästön taajuus (large release frequency, LRF)

Suuren päästön taajuudella tarkoitetaan suuren radioaktiivisten aineiden päästön taajuuden

odotusarvoa aikayksikköä kohden.

Sydänvauriotaajuus (core damage frequency, CDF)

Sydänvauriotaajuudella tarkoitetaan sydänvauriotapahtuman odotusarvoa aikayksikköä kohden.

Tarkastusjärjestelmä (inspection system)

Tarkastusjärjestelmällä tarkoitetaan kaikkia niitä rikkomattoman tarkastuksen osatekijöitä, jotka voivat vaikuttaa tarkastuksen laatuun ja tulokseen, kuten tarkastuslaitteistoja ohjelmistoihin sekä tarkastusohjeita ja -henkilöstöä.

Tarkastusjärjestelmän pätevyys (qualification of inspection system)

Tarkastusjärjestelmän pätevyydellä tarkoitetaan määräaikaistarkastuksissa järjestelmän johdonmukaista arviointia kaikin sellaisin menettelyin, joita tarvitaan varmistamaan luotettavasti, että tarkastusjärjestelmä toimii vaatimusten mukaisesti todellisissa tarkastusolosuhteissa. Tarkastusjärjestelmä päteviään osoittamalla, että sillä pystytään havaitsemaan, luonnehtimaan ja/tai määrittämään luotettavasti rakenteen eheyttä ja ydinteknistä turvallisuutta vaarantavat viat siten, että lähtötiedoissa asetetut tarkastuksen tavoitteet täytetään.

Tarkastusohje (inspection procedure)

Tarkastusohjeella tarkoitetaan määräaikaistarkastuksissa sellaista tarkastuksen suoritustavan kirjallista kuvausta ja määrittelyä tietyssä tarkastustilanteessa, joka yksilöi olennaiset muuttujat ja määrittelee tarkkailtavat tekijät silloin, kun sovelletaan tarkastustekniikkaa vakiintuneiden standardien, ohjeiden ja määräysten mukaisesti.

Tarkastusten luotettavuus (inspection reliability)

Tarkastusten luotettavuudella tarkoitetaan sitä tasoa, jonka tarkastusjärjestelmä saavuttaa vikojen havaitsemisessa, luonnehtimisessa sekä vikakokojen määrittämisessä, kun viallekojen määrä pysyy hyväksyttävänä.

Tarkastusten mallintaminen (modelling of inspections)

Tarkastusten mallintamisella tarkoitetaan pätevyydessä rikkomattomien tarkastusten matemaattisten ennustemallien käyttöä tarkastusjärjestelmien suorituskyvyn määrällisessä arvioinnissa teknisen perustelun osana.

Tekninen perustelu (technical justification)

Teknisellä perustelulla tarkoitetaan rikkomattomien määräaikaistarkastusten pätevyyden osana sitä todistusaineistoa, jolla osoitetaan, että tarkastusjärjestelmä voi saavuttaa sille asetetut tavoitteet. Teknistä perustelua voidaan käyttää myös muihin tarkoituksiin, kuten perustelemaan

koekappaleiden tai -vikojen valintaa tai perustelevaan tarkastuslaitteiston muutoksen pätevyyttä toistamatta koko päteväintä.

Testauslaitos (testing organisation)

Testauslaitoksella tarkoitetaan organisaatiota, joka suorittaa erikoisosaamista vaativia testaus-toimenpiteitä. (YEL 990/1987)

Todellinen vika (real defect)

Todellisella vialla tarkoitetaan päteväinnissä sellaista vikaa, joka on kehittynyt rakenteeseen sen valmistuksen tai käytön aikana ilman, että sen kehittymistä on millään tavalla tarkoituksellisesti edistetty.

Todellista vastaava vika (realistic defect)

Todellista vastaavalla vialla tarkoitetaan päteväinnissä sellaista vikaa, joka on tarkoituksellisesti aiheutettu koekappaleeseen ja joka jäljittelee muodoiltaan todellista vikaa. Käyttökelpoisimpia todellista vastaavia vikoja ovat sellaiset vikatyypit, joiden NDT-vasteet ovat samankaltaisia kiinnostuksen kohteena olevien todellisten vikojen antamien vasteiden kanssa.

Todennäköisyysperustainen murtumismekaaninen luotettavuusmalli (probabilistic fracture mechanics model, PFM-model)

Todennäköisyysperusteisella murtumismekaanisella luotettavuusmallilla tarkoitetaan metodologiaa, jolla määritetään heikentyneiden paineenalaisten rakenteiden vaurioitumistodennäköisyyksiä. Kun käytetään determinististä heikentyneen paineenalaisen rakenteen murtumisajankohdan laskevaa luotettavuusmallia, malliin syötetään useiden yksittäistapausten olennaiset lähtötietomuuttujat (kuten kuormat, murtumissitkeys, alkuperäinen vikatiheys, särön kasvukaava jne.) käyttäen valittujen muuttujien edustavia todennäköisyysjakautumia. Ajasta riippuva vaurioitumistodennäköisyys määritetään tarkasteluajankohtaan mennessä tapahtuneiden paineenalaisten rakenteiden vaurioitumistapausten lukumäärän suhteesta laskettujen tapausten lukumäärään.

Todennäköisyysperusteinen riskianalyysi (PRA) (probabilistic risk assessment (PRA))

Todennäköisyysperusteisella riskianalyysillä (PRA) tarkoitetaan kvantitatiivisia arvioita ydinvoimalaitoksen turvallisuuteen vaikuttavista uhkista, tapahtumaketjujen todennäköisyyksistä ja haittavaikutuksista. (YEA 161/1988)

Turvallisuuden kannalta tärkeä järjestelmä/rakenne/laitte (system/structure/component important to safety)

Turvallisuuden kannalta tärkeällä järjestelmällä, rakenteella ja laitteella tarkoitetaan turvallisuusluokkiin 1, 2 ja 3 kuuluvia järjestelmiä, rakenteita ja laitteita sekä luokkaan

EYT/STUK kuuluvia järjestelmiä.

Vaikuttava muuttuja (influential parameter)

Vaikuttavilla muuttujilla tarkoitetaan rikkomattomien määräaika tarkastusten päteväinnissä niitä muuttujia, jotka ovat määrätyle tarkastukselle merkityksellisiä ja jotka mahdollisesti voivat vaikuttaa tarkastuksen tuloksiin.

Vaurioitumismekanismi (degradation mechanism)

Vaurioitumismekanismilla tarkoitetaan sellaista ilmiötä tai prosessia, joka saattaa aiheuttaa paineenalaisen rakenteen heikkenemistä.

Vaurioitumispotentiali (failure potential)

Vaurioitumispotentialilla tarkoitetaan rakenteen alttiutta vaurioitumismekanismeille.

Vaurion seuraus (consequence of failure)

Vaurion seurauksella tarkoitetaan putkivuodosta aiheutuvaa ehdollista sydänvauriotodennäköisyyttä. Vaurion seuraukset jaetaan seurausluokkiin.

Vikanäyttämä (flaw indication)

Vikanäyttämällä tarkoitetaan määräaika tarkastuksissa rikkomattomalla tarkastusmenetelmällä saatua osoitusta viasta.

Vuoto ennen murtumaa (LBB) (leak before break (LBB))

Vuoto ennen murtumaa (LBB, Leak Before Break) -periaatteella tarkoitetaan sitä, että putkistolla ei ole tunnistettuja täydellisen murtuman mahdollisuuden aiheuttavia vaurioitumismekanismeja ja tarkastuksilla havaitsematta jäävästä viastakin kehitty enintään pieni paikallinen vuoto, jonka havaitsemisen perusteella laitos ehditään ajaa sellaiseen tilaan, ettei vaaraa täydellisestä murtumasta ole.