

Ydinvoimalaitosten paineastiat

Määräaikaistarkastukset

1	Yleistä	3
2	Määritelmät	3
3	Vaatimukset	3
4	Määräaikaistarkastusohjelma	4
4.1	Yhteenveto-ohjelma	4
4.2	Perustarkastusohjelma	5
4.3	Käytönaikaiset tarkastusohjelmat	6
5	Määräaikaistarkastusten toteutus ja valvonta	6
5.1	Määräaikaistarkastusten valvonta	6
5.2	Hyväksymisstandardien raja-arvojen ylittyminen	6
6	Määräaikaistarkastusten tulosten raportointi	7
7	Määräaikaistarkastusasiakirjojen päivitys	8
8	Viitteet	9
Liite	Tarkastustulosten arviointikaavio	10

Tämä ohje on voimassa 1.1.1994 alkaen toistaiseksi.
Ohje kumoaa 9.9.1982 annetun ohjeen YVL 3.8.

Valtuutusperusteet

Säteilyturvakeskus antaa ydinenergian käytön turvallisuutta koskevat yksityiskohdaiset määräykset ydinenergialain (990/87) 55 § 2 momentin kohdan 3 ja valtioneuvoston ydinvoimalaitosten turvallisuutta koskevista yleisistä määräyksistä (395/91) tekemän päätöksen 29 §:n nojalla.

YVL-ohjeet ovat sääntöjä, joita yksittäisen luvanhaltijan tai muun kyseeseen tulevan organisaation on noudatettava, ellei Säteilyturvakeskukselle ole esitetty muuta hyväksyttävissä olevaa menettelytapaa taikka ratkaisua, jolla YVL-ohjeissa esitetty turvallisuustaso saavutetaan. Ohje ei muuta Säteilyturvakeskuksen ennen ohjeen voimaantuloa tekemiä päätöksiä, ellei Säteilyturvakeskus erikseen muuta ilmoita.

1 Yleistä

Säteilyturvakeskus (STUK) huolehtii ydinenergia-asetuksen (161/88) 117 §:ssä säädetyn mukaisesti ydinlaitosten paineastiavalvonnasta noudattaen ydinenergialakia (990/87) ja soveltuvin osin paineestialakia (98/73) sekä niiden nojalla annettuja säännöksiä ja määräyksiä.

Tässä ohjeessa esitetään ydinvoimalaitosten paineastioiden määräaikaistarkastusten suunnittelua ja raportointia koskevat vaatimukset. Ohjetta sovelletaan erityisesti rikkomattomilla aineenkoetusmenetelmillä tehtäviin määräaikaistarkastuksiin, joita tehdään turvallisuusluokkiin 1 ja 2 kuuluville ydinvoimalaitoksen painesäiliöille, putkistoille, pumpuille ja venttiileille ja niiden tukirakenteille sekä reaktoripaineastian sisäosille. Määräaikaistarkastusten perustarkastukset tehdään ennen ydinvoimalaitoksen käyttöönottoa. Käytön aikaiset tarkastukset tehdään yleensä seisokkien aikana.

Paineastia-asetuksen (549/73) mukaisia määräaikaistarkastuksia käsitellään erikseen ohjeessa YVL 3.0.

2 Määritelmät

Tässä ohjeessa käytettävät tarkastustulosten raportointiin liittyvät käsitteet määritellään seuraavasti:

Näyttämillä tarkoitetaan vikanäyttämiä ja muotonäyttämiä.

Vikanäyttämällä tarkoitetaan rikkomattomalla aineenkoetusmenetelmällä saatua osoitusta viasta.

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

Vialla tarkoitetaan virhettä tai suunnittelema-
tonta epäjatkuvuuskohtaa rakenteessa, joka

on löydettävissä rikkomattomilla aineenkoetusmenetelmillä.

Kirjaamisrajalla tarkoitetaan näyttämälle asetettua raja-arvoa, jonka ylittävät näyttämät tulee kirjata tarkastuspöytäkirjaan.

Arvioimisrajalla tarkoitetaan näyttämälle asetettua raja-arvoa, jonka ylittyminen edellyttää näyttämän luonteen, koon, sijainnin ja suuntautuneisuuden yksityiskohtaista määrittystä sekä vertailua aikaisempiin tarkastustuloksiin ja hyväksymisstandardien raja-arvoihin. Arvioimisraja on yleensä sama kuin kirjaamisraja tai se asetetaan kirjaamisrajan ja hyväksymisstandardien raja-arvojen väliin tarkastustulosten tilastollisen hajonnan vuoksi.

Hyväksymisstandardeilla tarkoitetaan STUK:n hyväksymiä vikanäyttämien hyväksymisstandardeja tai muita asiakirjoja, joissa esitettyjen raja-arvojen ylittyminen edellyttää lisätoimenpiteitä, kuten vian alkuperän selvitystä, korjausta, rakenteen vaihtoa, tarkastusten laajentamista, murtumamekaanisia laskelmia sekä vikakoon kasvun seurantaa tiheimminkin tarkastusvälein.

3 Vaatimukset

Määräaikaistarkastusten perusvaatimustasona tulee käyttää säännöstöä ASME Boiler and Pressure Vessel Code, Section XI, Rules for Inservice Inspection of Nuclear Power Plant Components, Division 1 (ASME Code, Section XI) /1/. Poikkeamat kyseisestä säännöstöstä on perusteltava ja osoitettava, että vastaava luotettavuus- ja turvallisuustaso on saavutettavissa jollakin muulla tavalla. Määräaikaistarkastuskäytännön luomisessa suositellaan käytettäväksi sekä Kansainvälisen atomienergiajärjestön (IAEA) turvallisuusohjetta "In-Service Inspection for Nuclear Power Plants" /2/ että käsikirjaa "In-Service Inspection of Nuclear Power Plants" /3/.

STUK asettaa tarvittaessa yksityiskohtaisia vaatimuksia erillisissä päätöksissään.

Ydinvoimalaitoksen alustavaan turvallisuusselosteeseen on sisällytettävä selvitys määräaikaistarkastusperiaatteista. Turvallisuusseloste käsitellään ohjeen YVL 1.1 mukaisesti. Selvityksessä tulee esittää yleiset määräaikaistarkastusperiaatteet siten, että edellytykset luotettaville ja riittävän laajoille määräaikaistarkastuksille osoitetaan.

4 Määräaikaistarkastusohjelma

Määräaikaistarkastusohjelmalla tarkoitetaan tässä ohjeessa asiakirjakokonaisuutta, joka sisältää ydinvoimalaitoksen määräaikaistarkastuksia koskevan

- yhteenveto-ohjelman
- perustarkastusohjelman
- käytönaikaiset tarkastusohjelmat.

Ohjelma tulee pitää ajantasalla ja sitä tulee täydentää siten, että kunakin tarkastusajan kohtana on käytettävissä selkeä ja yksikäsitteinen ohjelma ja ohjeisto.

4.1 Yhteenveto-ohjelma

Luvanhakijan on toimitettava ydinvoimalaitoksen käyttö lupaa hakiessaan STUK:lle hyväksyttäväksi määräaikaistarkastusten yhteenveto-ohjelma.

Yhteenveto-ohjelman tulee kattaa kaikki turvallisuusluokkiin 1 ja 2 kuuluvat painesäiliöt, putkistot, pumput ja venttiilit ja niiden tukirakenteet sekä reaktoripaineastian sisäosat. Siinä tulee esittää tarkastuskohteiden, -menetelmien ja -jaksotusten valintaperiaatteet sekä tarkastustulosten raportointi ja vikanäyttämien arvioimismenettelyt ydinvoimalaitoksen perustarkastuksista käyttöään loppuun asti.

Mikäli viitteen /1/ mukaisia hyväksymisrajoja ei voida käyttää, esimerkiksi viitteen /4/ säännöstöstä poikkeavien suurimpien sallittujen membraanijännitysten käytön vuoksi, luvanhaltijan tulee hankkia STUK:n hyväks-

yntä muulle tunnetulle hyväksymisstandardille tai tapauskohtaisille hyväksymisrajoille.

Ohjelman perustana käytettävän viitesäännösten /1/ painos muutoksineen tulee ilmoittaa ja mahdolliset poikkeamat perustella.

Mikäli turvallisuuden kannalta tärkeissä laitteissa ja putkistoissa on erityisen rasitettuja kohtia, tai kuormituksia ei ole pystytty määrittämään luotettavasti, kohteet tulee ottaa huomioon tarkastuslaajuutta määritettäessä. Tällöin on tarvittaessa käytettävä tihenettyä tarkastusjaksotusta.

Yhteenveto-ohjelmaan tulee sisällyttää seuraavat asiat:

- a) Tarkastusten yleiset menettelytavat, laadunvarmistus sekä periaatteet, joiden mukaan tarkastettavat laitteet ja niiden tarkastuskohteet valitaan. Näitä ovat mm.:
 - ohjelmien laatimis- ja hyväksymiskäytäntö
 - tarkastuskohteiden, -menetelmien, -laajuuksien ja -jaksotusten yleiset valintaperiaatteet
 - tarkastustulosten raportointi ja vikanäyttämien arvioimismenettelyt.
- b) Luettelo määräaikaistarkastettavista päälaitteista. Näistä esitetään seuraavat tiedot:
 - turvallisuusluokka
 - järjestelmä
 - tarkastettavat laitteet (painesäiliöt, putkilinjat, pumput ja venttiilit laitetunnuksineen)
 - tarkastuskohteet (painesäiliöistä ja muista päälaitteista eritellään hitsausliitokset)
 - rakenneaine
 - tarkastusmenetelmät.
- c) Reaktoripaineastian ja muiden päälaitteiden tarkastuslaitteet
- d) Suunnitelma tarkastusohjeiden ja -laitteiden pätevytyksestä

e) Tarvittavat piirustukset

- painesäiliöiden ja muiden päälaitteiden rakennepiirustukset, joissa esitetään hitsausliitokset ja muut tarkastuskohteet
- virtauskaaviot, joissa tarkastettavat alueet ovat selvästi erikseen merkittyinä turvallisuusluokittain.

4.2 Perustarkastusohjelma

Perustarkastusohjelma tulee toimittaa STUK:lle hyväksyttäväksi viimeistään kolme kuukautta ennen suunniteltua tarkastusajan-kohtaa.

Ohjelman perustana käytettävän viitesäännösten /1/ painos muutoksineen tulee ilmoittaa.

Perustarkastus on tehtävä myös käytön aikana, jos jokin tarkastuslaajuuteen kuuluva laite tai putkiston osa korjataan, muutetaan tai vaihdetaan.

Perustarkastusten tarkoituksena on saada valmistuksen ja asennuksen laadunvalvontaa täydentäviä tietoja määräaikaistarkastuslaajuuteen kuuluvien tarkastuskohteiden alkuperäiskunnosta ennen ydinvoimalaitoksen käynnistystä sekä antaa perustietoja vertailupohjaksi käytönaikaisille tarkastuksille. Tarkastuksissa tulee käyttää mahdollisuuksien mukaan samoja menetelmiä, tekniikoita ja tarkastuslaitetyyppejä, joita on tarkoitus käyttää käytönaikaisissa tarkastuksissa.

Käytettävillä tarkastusmenetelmillä on osoitettava saatavan yhtä luotettavia tai luotettavampia tarkastustuloksia kuin viitteessä /1/ määritetyllä tarkastustekniikalla, jos tarkastuksissa poiketaan viitteessä määritellyistä tarkastustekniikoista. On kuitenkin suositeltavaa käyttää standardeista riippumatta paras- ta yleisesti saatavissa olevaa tekniikkaa.

Tarkastusohjeet ja -laitteet on pätevoiditettävä. Määräaikaistarkastuksia varten edellytettyä henkilökunnan erityispätevöitystä sekä testauslaitosten hyväksyttämistä selvitetään lähemmin ohjeessa YVL 1.3.

Perustarkastusohjelmaan tulee sisällyttää seuraavat asiat:

a) Selvitys testauslaitoksista

- kunkin testauslaitoksen tarkastusalueet
- selvitys kunkin yrityksen laitospaikkaorganisaatiosta ja vastuuhenkilöistä
- sovellettavat toimintaohjeet
- viittaukset ohjeen YVL 1.3 edellyttämään henkilöstön pätevöitykseen ja testauslaitoksen hyväksyttämiseen.

b) Tarkastuskohdeluettelo

- laitteen tai putkiston tunnus
- turvallisuusluokka
- hitsausliitokset ja muut tarkastuskohteet yksikäsitteisesti eriteltyinä (viittaukset piirustuksiin)
- tarkastuskohteen nimellismitat
- rakenneaine
- viitteen /1/ mukainen tarkastuskategoria
- tarkastusmenetelmä
- tarkastusohje
- tarkastusrajoitukset.

c) Tarkastuskohteiden piirustukset

- putkistojen piirustukset tarkastuskohteet merkittyinä
- laitteiden rakennepiirustukset tarkastuskohteet merkittyinä
- hitsausliitosten ja muiden tarkastuskohteiden yksityiskohtaiset piirustukset, joista ilmenevät tarkastuskohteen muodot ja mitat.

d) Tarkastusohjeet

- selvitys ohjeiden pätevöityksestä
- vertailukappaleiden piirustukset, joissa on tiedot rakenneaineista ja sovellettavista standardeista
- äänitiepiirrokset, jos ne ovat tarpeen tarkastusten kattavuuden selvittämiseksi.

e) Tarkastuslaitteiden tarkistusohjeet ja selvitykset laitteiden pätevöityksestä

Valmistuksen ja asennuksen aikaisista tarkastuksista tulee esittää edellä vaaditut tiedot, mikäli niillä halutaan korvata perustarkastuksia. Painesäiliöiden tarkastukset on tehtävä painekokeen jälkeen ja painerunkoon hitsattujen tukien tarkastukset kuumakokeen jälkeen.

4.3 Käytönaikaiset tarkastusohjelmat

Käytönaikainen tarkastusohjelma selvityksiin tulee toimittaa STUK:lle hyväksyttäväksi viimeistään yhtä kuukautta ennen suunniteltua tarkastusajankohtaa. Mikäli aikaisempaa tarkastuskäytäntöä on tarkoitus muuttaa olennaisesti, muutoksista on tiedotettava STUK:lle hyvissä ajoin ennen varsinaisen tarkastusohjelman toimittamista.

Yksittäistä käytönaikaista tarkastusohjelmaa koskevat kohdassa 4.2 esitetyt perustarkastusohjelman vaatimukset. Kutakin tarkastuskertaa koskevassa ohjelmassa esitetään kyseisen tarkastuskerran tarkastukset ja edellisen tarkastuskerran jälkeen muuttuneet tarkastusohjeet ja muut selvitykset. Ohjelman perustana käytettävän viitesäännöstön /1/ painos muutoksineen tulee ilmoittaa.

Jos käytönaikaisissa tarkastuksissa käytetään parannettuja tai uusia menetelmiä, tekniikoita, tarkastusohjeita tai laitteistoja, tulee arvioida niiden vastaavuus aikaisemmissa tarkastuksissa käytettyjen kanssa. Tarkastukset tulee tehdä käyttäen parasta yleisesti saatavissa olevaa tekniikkaa ja ottaa huomioon standardisoinnin viiveet. Tarkastusohjeet ja -laitteet on pätevoidettävä.

Käytönaikaiset tarkastusohjelmat on laadittava siten, että tarkastuslaajuudet täyttyvät tarkastusjaksojen aikana yhteenveto-ohjelmassa määritetyllä tavalla. Täytyminen on osoitettava kumulatiivisilla tarkastushistorian yhteenvetoluetteloilla, joista ilmenevät mm. kunkin kohteen tarkastusajankohdat ja kirjatut näytämät.

Ohjeessa YVL 1.3 esitetään käytönaikaisia tarkastuksia tekeviä testauslaitoksia ja henkilöitä koskevat vaatimukset.

5 Määräaikaistarkastusten toteutus ja valvonta

Testauslaitokselle ja sen henkilökunnalle on hankittava STUK:n hyväksyntä ohjeen YVL 1.3 mukaisesti. Tällöin edellytetään määräaikaistarkastushenkilökunnan erityispätevyitys.

Määräaikaistarkastukset tulee tehdä STUK:n hyväksymien ohjelmien mukaisesti. Poikkeamat on esitettävä perusteluineen yhteenvedoraportissa. Hyväksymisstandardien raja-arvot ylittäville vikanäyttämille on hankittava STUK:n hyväksyntä ennen reaktorin tekemistä uudelleen kriittiseksi.

5.1 Määräaikaistarkastusten valvonta

STUK valvoo määräaikaistarkastuksia laitospaikalla tehden seurantakäyntejä harkitsemassaan laajuudessa. Siihen kuuluvat tarkastusten yleiset järjestelyt, tulosten raportointi ja tiedonkulku eri osapuolten välillä. Valvonnan mahdollistamiseksi luvanhaltijan tulee toimittaa STUK:lle päälaitteiden tai niiden osien alustava tarkastusaikataulu ja nimetä yhteyshenkilö. Aikataulun perusteella STUK ilmoittaa ne tarkastuskohteet, joiden tarkastuksen tarkka aloitusajankohta on ilmoitettava.

5.2 Hyväksymisstandardien raja-arvojen ylittyminen

Jos vikanäyttämät ylittävät hyväksymisstandardien raja-arvot, on ryhdyttävä toimenpiteisiin. Niitä voivat olla korjaukset, rakenteen vaihdot, murtumamekaaniset analyysit, täydentävät tarkastukset, tarkastusten laajentaminen, tarkastusjaksojen lyhentäminen ja erityistoimenpiteet vian kasvun estämiseksi ja valvomiseksi tai edellämainittujen yhdistelmät.

Arvio vikojen syntymekanismista on aina esitettävä.

Liitteessä "Tarkastustulosten arviointikaavio" esitetään esimerkki päätöksenteosta hyväksymisstandardien raja-arvojen ylityttyä.

Alkuperäisen tarkastustekniikan ohella on usein syytä tehdä tarkastuksia täydentävillä tekniikoilla, jotta vikojen luonne, sijainti, suuntautuneisuus ja koko voitaisiin määrittellä tarkasti.

Tarkastuksia tulee laajentaa viitteen /1/ mukaisesti käsittämään muita vastaavia tarkastuskohteita, jos käytönaikaisissa tarkastuksissa löydetään hyväksymisstandardien raja-arvot ylittäviä vikanäyttämiä. Laajentamisen tarkoituksena on selvittää, ovatko vikanäyttämät yleisiä muissa vastaavissa tarkastuskohteissa.

Laitteet ja putkistot tai niiden osat, joista löytyy käytönaikaisissa tarkastuksissa hyväksymisstandardien raja-arvot ylittäviä vikanäyttämiä, tulee yleensä korjata tai vaihtaa. Korjaus- ja muutostöitä koskevat vaatimukset esitetään ohjeessa YVL 1.8.

Jos vikanäyttämät on tarkoitus hyväksyttää käyttöön murtumamekaanisiin analyyseihin perustuen ilman rakenteen korjausta tai vaihtoa, analyysit voidaan tehdä viitteen /1/ liitteiden Appendix A, C ja H tai muun STUK:n erikseen hyväksymän menettelyn mukaisesti. Pinnoitetussa rakenteessa pinnoitteen vaikutus tulee ottaa huomioon. Vikojen mahdollista kasvua tulee seurata tihentämällä tarkastusvälejä viitteen /1/ mukaisesti, kunnes voidaan osoittaa, etteivät viat kasva olennaisesti tarkastusvälin aikana.

Myös sellaisia arvioimisrajan ylittäviä vikanäyttämiä, jotka ovat uusia tai osoittavat kasvua aikaisempiin tarkastuksiin verrattuna, voidaan tapauskohtaisesti vaatia seurattaviksi tiennetyin tarkastusvälein, jotta niiden mahdollinen hyväksymisstandardien raja-arvoihin ulottuva kasvu havaittaisiin ajoissa.

Eräissä tapauksissa voidaan lisäksi edellyttää lisätoimenpiteitä jätettäessä rakenteeseen

murtumamekaanisten analyysien perusteella hyväksymisstandardien raja-arvot ylittäviä vikanäyttämiä. Toimenpiteillä pyritään estämään ja valvomaan vian kasvua seuraavan tarkastusjakson aikana. Ne voivat perustua vian aiheuttajaan, rakenteen tyyppiin ja materiaaliin, käyttö- ja ympäristöolosuhteisiin ja ennustettuun vian kasvunopeuteen.

Lisätoimenpiteiden tarkoituksena voi esimerkiksi olla

- jäännösjännitysten alentaminen
- ympäristöolosuhteiden muuttaminen
- primääri- ja sekundäärijännitysten alentaminen.

Mikäli hyväksymisstandardin raja-arvot ylittävä vikanäyttämä jätetään rakenteeseen käytön ajaksi, menettelylle tulee hankkia STUK:n hyväksyntä ennen reaktorin käyttöönottoa seisokin jälkeen.

6 Määräaikais- tarkastusten tulosten raportointi

Perustarkastuksen loppuunsaattaminen on yhtenä edellytyksenä sille, että STUK voi päättää ydinenergialain (990/87) 20 §:n mukaisen tarkastuksen. Tätä varten tarkastusten loppuunsaattamisesta on toimitettava STUK:lle kirjallinen ilmoitus, jossa esitetään

- tehdyt tarkastukset (viittaukset ohjelmiin)
- poikkeamat hyväksytystä tarkastusohjelmasta ja niiden syyt
- hyväksymisstandardin raja-arvot ylittäneet vikanäyttämät ja niistä aiheutuneet jatkotoimenpiteet.

Vastaava kirjallinen ilmoitus käytönaikaisten tarkastusten loppuunsaattamisesta on yhtenä edellytyksenä sille, että reaktori voidaan ottaa seisokin jälkeen uudelleen käyttöön.

Perustarkastuksen tai käytönaikaisen tarkastuksen tulosten yhteenvetoraportit tulee

toimittaa STUK:lle hyväksyttäviksi neljän kuukauden kuluessa ydinvoimalaitosyksikön tarkastusten tai huoltoseisokin päättymisestä.

Yhteenvetoreportissa tulee esittää seuraavat asiat:

- a) Yhteenveto tehdyistä tarkastuksista
- selvitys tarkastustyöhön osallistuneista yrityksistä ja niiden tarkastushenkilökunnasta
 - tehdyt tarkastukset (viittaus ohjelmaan)
 - kannanotto tarkastustulosten hyväksyttävyydestä
 - poikkeamat hyväksytystä tarkastusohjelmasta ja -ohjeista perusteelliseen
 - löydetty vikanäyttämät ja niiden perusteella tehdyt tai suunnitellut jatkotoimenpiteet
 - vertailu aikaisempien tarkastuskerrojen tuloksiin.
- b) Yksityiskohtainen luettelo tehdyistä tarkastuksista
- hitsausliitokset ja muut tarkastuskohteet
 - tarkastusmenetelmät
 - viittaukset tarkastusohjeisiin (muutostunnus) kussakin tarkastuskohdeksa
 - löydetty näyttämät ja niiden luonne
 - viittaukset tarkastuspöytäkirjoihin
 - viittaukset näyttämien määrityspöytäkirjoihin ja muihin lisäselvityksiin
 - viittaukset mahdollisiin poikkeamareportteihin.
- c) Selvitys arvioimisrajan ylittävistä vikanäyttämistä
- tarkastuskohde
 - vikanäyttämien määrityspöytäkirjat
 - vikanäyttämien koon, luonteen, sijainnin ja suuntautuneisuuden määritys viitteen /1/ mukaisesti ja vertailu hyväksymisstandardeihin tai tapauskohtainen lujusselvitys

- vertailu vikanäyttämien koosta eri tarkastuskerroilla
- arvio vian syistä
- asiantuntijoiden allekirjoittama kannanotto vikanäyttämien hyväksyttävyydestä
- jatkotoimenpiteet.

- d) Käytetyt tarkastuslaitteistot ja tarvikkeet.

7 Määräaikais- tarkastusasiakirjojen päivitys

Määräaikaistarkastusohjelmien ja tarkastusten tulosraporttien tulee olla käytettävissä koko ydinvoimalaitoksen käyttöiän ajan. Tästä syystä asiakirjojen täsmällisyyteen, esitettävän yksikäsitteisyyteen sekä arkistointi- ja päivitysjärjestelmän selkeyteen tulee kiinnittää erityistä huomiota.

Luvanhaltijalla tulee olla selkeä määräaikaistarkastusasiakirjojen arkistointi- ja päivitysjärjestelmä, joka kattaa kaikki määräaikaistarkastuksiin liittyvät asiakirjat.

Asiakirjat tulee otsikoida yksikäsitteisesti käyttäen tämän ohjeen mukaisia nimityksiä. Asiakirjoista tulee ilmetä, kuinka ne liitetään muuhun asiakirjakokonaisuuteen arkistointi- ja päivitysjärjestelmän mukaisesti.

Kokomääräaikaistarkastusohjelmajärjestelmä tulee tarkistaa määräjain ja siihen tulee tehdä tarvittavat muutokset. Määräaikaistarkastusohjelmia voidaan joutua muuttamaan mm. seuraavista syistä:

- standardien ja vaatimusten muuttuminen
- tarkastustekniikan kehittyminen
- tarkastuskokemukset
- ydinvoimalaitosten käyttökokemukset Suomessa ja muualla.

Jos jostakin STUK:n vaatimasta tarkastuksesta on jouduttu luopumaan teknisten vaikeuksien vuoksi, tarkastus on otettava ilman eri vaatimusta uudestaan ohjelmaan tarkastusmahdollisuuksien parannuttua teknisen kehityksen myötä.

Jos STUK edellyttää päätöksissään tehtäväksi määräajoin tarkastuksia, jotka ovat luonteeltaan tässä ohjeessa esitettyjen kaltaisia, ne lisätään määräaikaistarkastusohjelmiin ja niiden suhteen menetellään tämän ohjeen edellyttämällä tavalla.

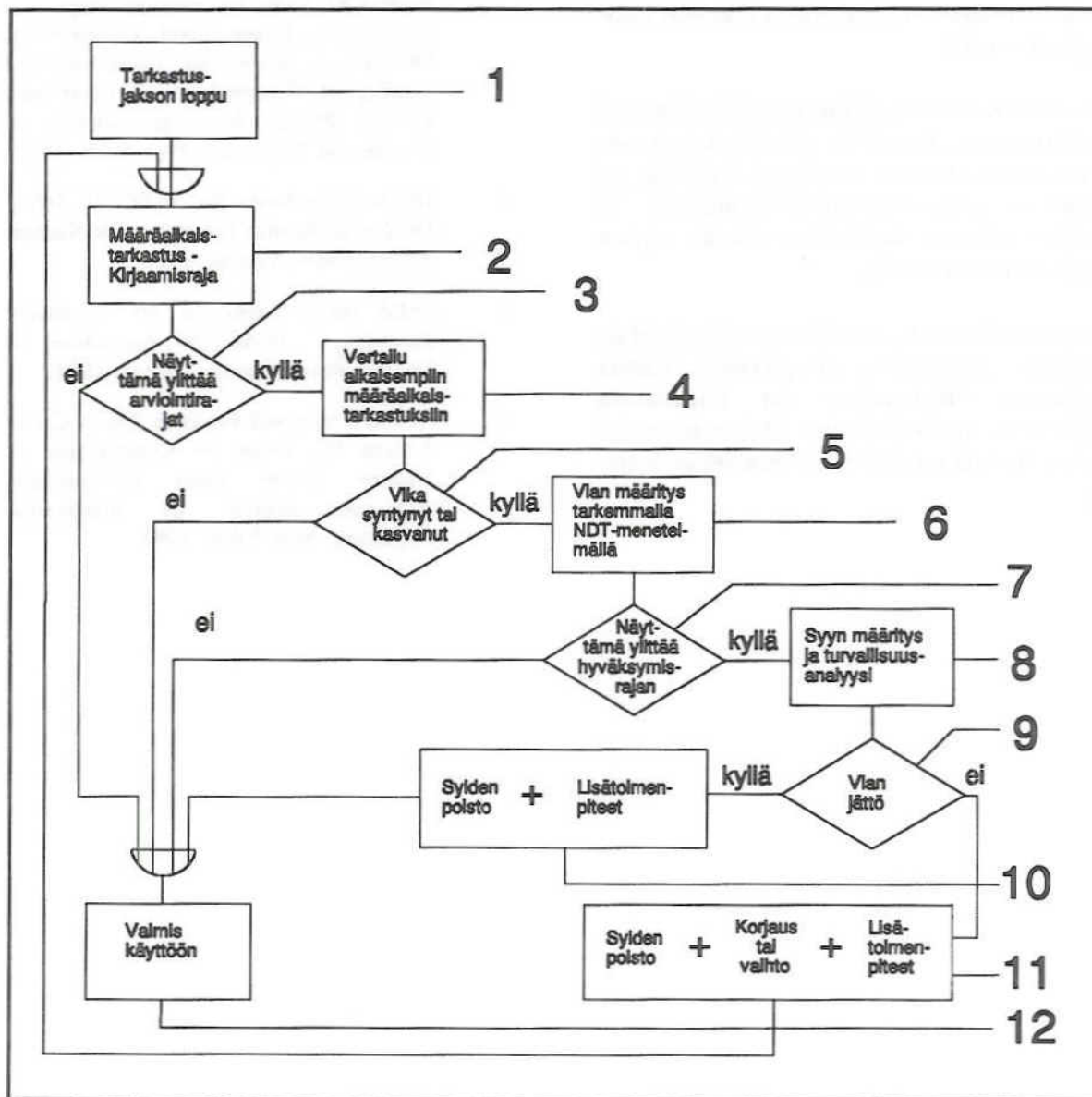
Luvanhaltijan tulee huolehtia, että muutokset viedään asiakirjoihin viivytystä. Kaikki muutetut ohjelmasivut on toimitettava STUK:lle hyväksyttäväksi. Muutetut kohdat tulee merkitä selvästi ja tarvittaessa perustella.

8 Viitteet

- 1 ASME Boiler and Pressure Vessel Code, Section XI, Rules for Inservice Inspection of Nuclear Power Plant Components, Division 1, Rules for Inspection and Testing of Components of Lightwater Cooled Plants, American Society of Mechanical Engineers, New York, 1992.
- 2 IAEA Safety Series No. 50-SG-02, Safety Guides, In-Service Inspection for Nuclear Power Plants, Vienna, 1980.
- 3 IAEA Safety Series No. 50-P-2, Safety Practices, In-Service Inspection of Nuclear Power Plants, Vienna, 1991.
- 4 ASME Boiler and Pressure Vessel Code, Section III, Rules for Construction of Nuclear Power Plant Components, American Society of Mechanical Engineers, New York, 1992.

Liite

TARKASTUSTULOSTEN ARVIOINTIKAAVIO



Kuva 1. Tarkastustulosten arviointikaavio /3/.

Liite

Tarkastustulosten arviointikaaviossa voidaan edetä seuraavalla tavalla:

1. Määräaikaistarkastukset tehdään ennen tarkastusjakson päättymistä.
2. Määräaikaistarkastukset tehdään, kirjaamisrajan ylittävät näyttämät kirjataan.
3. Kirjaamisrajan ylittävä näyttämä arvioidaan. Jos se ylittää arvioimisrajan, selvitetään, onko kyseessä muoto- vai vikanäyttämä.
4. Vikanäyttämää vertaillaan aikaisempien määräaikaistarkastusten tuloksiin.
5. Selvitetään, onko kyseessä uusi tai kasvanut vika.
6. Uuden tai kasvaneen vian tyyppi, sijainti ja koko määritetään tarvittaessa tarkemmalla menetelmällä.
7. Selvitetään, ylittääkö vikanäyttämä hyväksymisstandardien raja-arvot.

8. Hyväksymisstandardien raja-arvot ylittäneelle vikanäyttämälle tehdään turvallisuusarvio ja arvioidaan vian syyt.
9. Syyarvion ja turvallisuusanalyysin perusteella päätetään, jätetäänkö vika rakenteeseen.
10. Jos vika jätetään rakenteeseen, arvioidaan lisätoimenpidetarve syiden poistamiseksi ja vian kasvun estämiseksi.
11. Viallinen rakenne korjataan tai vaihdetaan, jolloin tehdään myös uudet perustarkastukset. Vian syyt poistetaan ja arvioidaan lisätoimenpidetarve.
12. Tehdään päätös rakenteen soveltuvuudesta käyttötarkoitukseensa.

Tarvittavat lisätoimenpiteet voivat olla esimerkiksi:

- käyttörajoitukset tai -muutokset
- vian jatkuva valvonta
- rakennemuutokset, kuten päällehit-
saukset ja tuentojen muutokset
- lisätarkastukset ja tarkastusjakson
lyhentäminen.

YVL-ohjeet

Yleiset ohjeet

YVL 1.0 Ydinvoimalaitosten suunnittelussa noudatettavat turvallisuusperiaatteet, 1.12.1982

YVL 1.1 Säteilyturvakeskus ydinenergian käytön valvontaviranomaisena, 27.1.1992

YVL 1.2 Ydinlaitosten turvallisuusvalvontaa koskevien asiakirjojen toimittaminen Säteilyturvakeskukselle, 22.5.1991

YVL 1.3 Ydinvoimalaitosten mekaaniset laitteet ja rakenteet. Tarkastusoikeudet, 25.3.1983

YVL 1.4 Ydinvoimalaitosten laadunvarmistus, 20.9.1991

YVL 1.5 Säteilyturvakeskukselle toimitettavat ydinvoimalaitosten käyttöraportit, 18.8.1989

YVL 1.6 Ydinvoimalaitosten ohjaajien hyväksyminen, 3.3.1989

YVL 1.7 Ydinvoimalaitoksen turvallisuuden kannalta tärkeät tehtävät, henkilökunnan pätevyys ja koulutus, 28.12.1992

YVL 1.8 Muutos-, korjaus- ja ennakkohuoltotyöt ydinlaitoksissa, 2.10.1986

YVL 1.9 Ydinvoimalaitosten käytön laadunvarmistus, 13.11.1991

YVL 1.13 Ydinvoimalaitosten seisokkien valvonta, 9.5.1985

YVL 1.15 Ydinlaitosten mekaaniset laitteet ja rakenteet. Rakennetarkastus, 16.4.1984

Järjestelmät

YVL 2.1 Ydinvoimalaitosten järjestelmien, rakenteiden ja laitteiden turvallisuusluokitus, 22.5.1992

YVL 2.2 Ydinvoimalaitosten teknisten ratkaisujen perustelemiseksi tehtävät häiriö- ja onnettomuusanalyysit, 7.10.1987

YVL 2.3 Ydinvoimalaitosten järjestelmien ennakkotarkastus, 14.8.1975

YVL 2.4 Painevesireaktorilaitoksen primaaripiirin ja -höyrystimien ylipainesuojaus ja paineen säätö häiriötilanteissa, 19.9.1984

YVL 2.5 Ydinvoimalaitosten koekäyttö, 8.1.1991

YVL 2.6 Maanjäristysten huomioonottaminen ydinlaitoksissa, 19.12.1988

YVL 2.7 Vikakriteerit kevytvesireaktorilla varustetun ydinvoimalaitoksen suunnittelua varten, 6.4.1983

YVL 2.8 Todennäköisyyspohjaiset turvallisuusanalyysit (PSA) ydinvoimalaitoksen lupakäsittelyssä ja käytön valvonnassa, 16.10.1987

Paineastiat

YVL 3.0 Ydinlaitosten paineastiat. Valvonnan yleisohjeet, 21.1.1986

YVL 3.1 Ydinvoimalaitosten painesäiliöt. Rakennesuunnitelma. Turvallisuusluokat 1 ja 2, 11.5.1981

YVL 3.2 Ydinvoimalaitosten painesäiliöt. Rakennesuunnitelma. Turvallisuusluokka 3 ja luokka EYT, 21.6.1982

YVL 3.3 Ydinlaitosten putkistojen valvonta, 21.5.1984

YVL 3.4 Ydinvoimalaitosten paineastiat. Valmistuslupa, 15.4.1981

YVL 3.7 Ydinlaitosten paineastiat. Käyttöönottotarkastus, 12.12.1991

YVL 3.8 Ydinvoimalaitosten paineastiat. Määräaikaistarkastukset, 3.12.1993

YVL 3.9 Ydinvoimalaitosten paineastiat. Rakennearineet ja hitsauslisäaineet, 6.11.1978

Rakennustekniikka

YVL 4.1 Ydinlaitosten betonirakenteet, 22.5.1992

YVL 4.2 Ydinlaitosten teräsrakenteet, 19.1.1987

YVL 4.3 Ydinlaitosten palontorjunta, 2.2.1987

Muut rakenteet ja laitteet

YVL 5.3 Ydinlaitosten venttiilien ja niiden toimilaitteiden valvonta, 7.2.1991

YVL 5.4 Ydinlaitosten varoventtiilien valvonta, 3.6.1985

YVL 5.5 Ydinlaitosten sähkö- ja instrumentointijärjestelmien ja -laitteiden valvonta, 7.6.1985

YVL 5.6 Ydinvoimalaitosten ilmastointijärjestelmät ja laitteet, 23.11. 1993

YVL 5.7 Ydinlaitosten pumppujen valvonta, 23.11.1993

YVL 5.8 Ydinlaitosten nosto- ja siirtolaitteet, 5.1.1987

Ydinmateriaali

YVL 6.1 Ydinpolttoaineen ja muiden ydinvoimalaitoksen käytössä tarvittavien ydinmateriaalien valvonta, 19.6.1991

YVL 6.2 Polttoaineen suunnittelurajat ja yleiset suunnitteluvaatimukset, 15.2.1983

YVL 6.3 Polttoaineen suunnittelun ja valmistuksen valvonta, 15.9.1993

YVL 6.4 Ydinpolttoaineen kuljetuspakkausten valvonta, 1.3.1984

YVL 6.5 Ydinpolttoaineen kuljetusten valvonta, 1.3.1984

YVL 6.6 Ydinpolttoaineen käytön valvonta, 5.11.1990

YVL 6.7 Ydinpolttoaineen laadunvarmistus, 23.11.1993

YVL 6.8 Ydinpolttoaineen varastointi ja käsittely, 13.11.1991

YVL 6.9 Ydinmateriaalien kirjanpito- ja valvontajärjestelmä, 23.11.1993

YVL 6.10 Ydinmateriaaleja koskeva raportointi, 23.11.1993.

YVL 6.11 Ydinvoimalaitosten turvajärjestelyt, 13.7.1992

YVL 6.21 Ydinpolttoaineen kuljetusten turvajärjestelyt, 15.2.1988

Säteilysuojelu

YVL 7.1 Ydinvoimalaitoksen ympäristön säteilyaltistuksen ja radioaktiivisten aineiden päästöjen rajoittaminen, 14.12.1992

YVL 7.2 Ydinvoimalaitosten ympäristön väestön säteilyannosten arvioiminen, 12.5.1983

YVL 7.3 Radioaktiivisten aineiden päästöjen leviämisen arviointi ydinvoimalaitosten käyttö- ja onnettomuustilanteissa, 12.5.1983

YVL 7.4 Ydinvoimalaitosten valmiussuunnitelmat, 12.5.1983

YVL 7.5 Ydinvoimalaitosten meteorologiset mittaukset, 28.12.1990

YVL 7.6 Ydinvoimalaitosten radioaktiivisten aineiden päästöjen mittausta, 13.7.1992

YVL 7.7 Ydinvoimalaitosten ympäristön säteilytarkkailu, 21.5.1982.

YVL 7.8 Ydinvoimalaitosten ympäristön säteilyturvallisuusvalvonnan raportointi säteilyturvallisuuslaitokselle, 21.5.1982

YVL 7.9 Ydinvoimalaitosten työntekijöiden säteilysuojelu, 14.12.1992

YVL 7.10 Henkilökohtainen säteilyannostarkkailu ja -raportointi, 1.3.1984

YVL 7.11 Ydinvoimalaitosten säteilymittausjärjestelmät ja -laitteet, 1.2.1983

YVL 7.14 Toimenpidetasot väestön suojelemiseksi ydinvoimalaitosten onnettomuustilanteissa, 26.5.1976

YVL 7.18 Ydinvoimalaitosten suunnittelussa huomioon otettavat laitoksen sisäiseen säteilyturvallisuuteen vaikuttavat tekijät, 14.5.1981

Ydinjätehuolto

YVL 8.1 Voimalaitosjätteiden loppusijoitus, 20.9.1991

YVL 8.2 Ydinjätteiden vapauttaminen valvonnasta, 19.3.1992

YVL 8.3 Radioaktiivisten jätteiden käsittely ja varastointi voimalaitoksella, 1.7.1985

YVL-ohjeita voi ostaa Säteilyturvakeskuksen ydinturvallisuusosastolta, puh. (90) 70821.