

Ydinlaitosten paineastioiden valvonta

Yleisohjeet

1	Yleistä	3
2	Paineastioiden suunnittelun yleiset turvallisuus- vaatimukset	3
3	Ydinlaitosten paineastioiden valmistaja	4
4	Testauslaitokset ja testaajat	5
5	Paineestioille tehtävät tarkastukset	5
5.1	Rakennesuunnitelman tarkastus	5
5.2	Sijoitussuunnitelman tarkastus	6
5.3	Valmistuksen valvonta	7
5.4	Paineastian ja sen asennuksen rakennetarkastus	7
5.5	Käyttöönottotarkastus	7
5.6	Määräaikaistarkastukset	8
5.7	Ylimääräiset tarkastukset	9
5.8	Ohjeen YVL 3.8 mukaisten tarkastusten valvonta	9
5.9	Muut määräajoin toistettavat tarkastukset	9
6	Käytön valvonta	9
7	Paineastialuettelo	10
8	Paineastian käytöstäpoisto	10
9	Viitteet	10

Tämä ohje on voimassa 1.11.1996 alkaen toistaiseksi. Ohje kumoo 21.1.1986
annetun ohjeen YVL 3.0.

Toinen, uudistettu painos
Helsinki 1996
Oy Edita Ab
ISBN 951-712-139-3
ISSN 0783-2354

Valtuutusperusteet

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

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

1 Yleistä

Tässä ohjeessa paineastialla tarkoitetaan paineastia-asetuksen (549/73) mukaisesti höyrykattilaa, painesäiliötä, putkistoa tai muuta sellaista laitetta, jossa on tai johon saattaa kehittyä ilmakehän painetta suurempi paine. Asiayhteydestä ilmenee, mitä laiteryhmää ohjeessa käytetty sana ”paineastia” tarkoittaa.

Ydinlaitosten paineastioiden valvonta perustuu ydinenergialakiin (990/87), jonka 60 §:n mukaan ydinlaitoksen paineestioihin sovelletaan ydinenergialakia ja sen nojalla annettuja säännöksiä ja määräyksiä, sekä soveltuvien osin paineestialakia (98/73) ja sen nojalla annettuja säännöksiä ja määräyksiä, siten kuin asetuksella tarkemmin säädetään.

Ydinenergia-asetuksen (161/88) 15 luvussa selvitetään Säteilyturvakeskuksen (STUK) valvontatoimia yleisesti. Säteilyturvakeskus huolehtii asetuksen 117 §:n mukaisesti myös ydinlaitosten paineestiovalvonnasta. STUK on lisäksi paineestio-asetuksen 3 ja 5 §:n mukaisesti ydinvoimalaitosten paineestioiden valvontaviranomainen ja tarkastuslaitos. Ohjeessa YVL 1.1 kuvataan, miten tämä valvonta liittyy muuhun Säteilyturvakeskuksen toimintaan ydinlaitosten valvontaviranomaisena. Tämän ohjeen (YVL 3.0) tarkoitus on antaa kokonaiskuva ydinlaitoksiin kiinteästi asennettujen paineestioiden valvonnasta.

Tässä ohjeessa tarkoitetaan luvanhaltijalla ydinenergialain (990/87) tarkoittamaa luvanhaltijaa. Luvanhaltijan velvollisuutena on ydinenergialain 9 §:n mukaisesti huolehtia ydinenergian käytön turvallisuudesta.

Paineestio-asetuksen mukaisesti paineestioiksi määritellään myös eräitä sellaisia laitteita, joihin ei ole tarpeen soveltaa paineestioiden valmistusta, tarkastusta ja käyttöä koskevia vaatimuksia. Säteilyturvakeskus vahvistaa tarvittaessa luettelon näistä laitteista ydinlaitoksessa luvanhaltijan esityksestä.

Kemikaalilain tai räjähdysvaarallista aineista annetun lain määräykset tulee ottaa huomioon sellaisenaan siltä osin kuin ne koskevat ydinlaitosten paineestioita niiden sisällön perusteella.

Asiakirjojen toimittamista STUK:lle käsitellään ohjeessa YVL 1.2.

2 Paineestioiden suunnittelun yleiset turvallisuusvaatimukset

Valtioneuvoston päätös (395/91) sisältää useita määräyksiä, jotka koskevat ydinlaitosten paineestioita. Päätöksen 29 §:n mukaan *ydinvoimalaitoksen turvallisuutta koskevat yksityiskohtaiset määräykset antaa Säteilyturvakeskus*. Ohjeessa YVL 1.0 esitetään päätöstä täsmentävät turvallisuusperiaatteet, joita noudatetaan ydinvoimalaitoksen suunnittelussa.

Valtioneuvoston päätöksen (395/91) 5 §:n mukaan *ydinvoimalaitoksen suunnittelua, rakentamista ja käyttöä koskevissa turvallisuuteen vaikuttavissa toiminnoissa on noudatettava kehittyneitä laadunvarmistusohjelmia*. Ohjeet YVL 1.4 ja 1.9 käsittelevät ydinlaitosten rakentamisen ja käytön aikaista laadunvarmistusta yksityiskohtaisemmin.

Päätöksen (395/91) 13 §:n mukaisesti *käyttöhäiriöiden ja onnettomuuksien ehkäisemiseksi on käytettävä koeteltua tai muuten huolella tutkittua, korkealaatuista tekniikkaa suunnittelussa, rakentamisessa ja käyttötoiminnassa*. Ryhmän 3 YVL-ohjeissa esitetään yksityiskohtaisia painesäiliöitä ja putkistoja koskevia vaatimuksia. Ohjeet YVL 2.6, 4.2, 5.3, 5.4, 5.5 ja 5.7 selventävät vaatimuksia, jotka liittyvät maanjäristysten huomioonottamiseen, teräsrakenteisiin, venttiileihin ja niiden toimilaitteisiin, varoventtiileihin, sähkö- ja automaatiojärjestelmiin ja -laitteisiin sekä pumppuihin.

Päätöksen 16 §:n mukaisesti *ydinreaktorin primääripiiri on suunniteltava siten, että siihen kohdistuvat rasitukset alittavat riittävällä varmuudella rakennemateriaaleille määritetyt nopeasti kasvavan murtuman estämiseksi tarkoitetut arvot normaaleissa käyttötilanteissa, odotettavissa olevissa käyttöhäiriöissä ja oletetuissa onnettomuuksissa*. Myös muusta syystä aiheutuvan primääripiirin rik-

koutumisen mahdollisuuden on oltava pieni. Kullekin laitteelle asetetaan sen toimintatarkoituksen perusteella käyttötilanteesta riippuvat toiminta-, eheys- ja tiiviysvaatimukset. Ohjeessa YVL 3.5 esitetään lujouden varmistamisessa käytettävät periaatteet.

Päätöksen 21 §:n mukaisesti ydinvoimalaitoksen järjestelmien, rakenteiden ja laitteiden toiminnot, joilla on merkitystä laitoksen turvallisuuteen, on määriteltävä ja järjestelmät, rakenteet ja laitteet luokiteltava niiden turvallisuusmerkityksen perusteella. Samassa pykälässä edellytetään lisäksi, että turvallisuuden kannalta tärkeät järjestelmät, rakenteet ja laitteet on suunniteltava, asennettava sekä niitä on käytettävä siten, että niiden laatu ja laatuksen todentamiseksi tarvittavat tarkastukset ja testaukset ovat riittävät kohteen turvallisuusmerkityksen huomioon ottaen. Ohjeessa YVL 2.1 esitetään turvallisuusluokitusta koskevat periaatteet. Myös alhaisempien turvallisuusluokkien laitteiden laatuun on kiinnitettävä huomiota, sillä vioituksaan ne voivat aiheuttaa alkutapahtumia, joilla on vaikutusta reaktorin vaurioitumiselle.

Päätöksen 24 § mukaisesti järjestelmien ja laitteiden luotettava toiminta on varmistettava riittävällä huollolla sekä säännönmukaisin määräaikaistarkastuksin ja -kokein. Ohjeen YVL 1.0 mukaisesti ydinvoimalaitoksen järjestelmien ja rakenteiden tarkastukseen, testaukseen ja huoltoon on varauduttava. Tämän varmistamiseksi ohjeen YVL 3.8 mukaisten tarkastusten kohteet on sijoitettava, suunniteltava, muotoiltava ja viimeisteltävä käytettäville testausmenetelmille sopiviksi. Luoksepäästävyuden suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota testausten mekani-sointimahdollisuuksiin. Vertailukappaleita varten on varattava rakenneaineita ja valmistettava koekappaleita testausmenetelmien kehittämistä varten. Testausohjeiden, -laitteiden ja -henkilöstön pätevyitystä varten on varattava rakenneaineet ja valmistettava todellisia testauskohteita vastaavat koekappaleet.

Ohjeen YVL 1.0 mukaisesti ydinvoimalaitoksen suunnittelussa tulee arvioida riittävät turvallisuusmarginaaleja käyttäen kaikkien turvallisuuden kannalta tärkeiden rakentei-

den, laitteiden ja materiaalien elinikä ja niiden vanhenemisen vaikutus turvallisuuteen. Lisäksi tulee varautua niiden vanhenemisen seurantaan ja tarvittaessa niiden vaihtamiseen tai korjaamiseen. Tämä tarkoittaa, että on varattava rakennemateriaaleja ja valmistettava rakennetta vastaavia koekappaleita esimerkiksi säteilyn vaikutusten, rakenne- ja hitsiaineiden vanhenemisen ja korjausmenetelmien kehittämisen tutkimiseksi.

Päätöksen 27 §:n mukaisesti turvallisuuden edelleen parantamiseksi on toteutettava sellaiset toimenpiteet, joita käyttökokemukset ja turvallisuustutkimukset sekä tieteen ja teknikan kehittyminen huomioon ottaen voidaan pitää perusteltuina. Ohjeessa YVL 1.8 esitetään muutos-, korjaus- ja ennakkuhooltotoimintaan liittyvät vaatimukset.

Ydinlaitosten paineastioita koskevat lisäksi soveltuvin osin paineastialaki ja sen nojalla annetut säännökset ja määräykset.

3 Ydinlaitosten paineastioiden valmistaja

Paineastian valmistuksella tarkoitetaan myös sen asennusta sekä muutos- ja korjaustyötä. Ydinlaitoksen paineastioita saa valmistaa vain toiminnanharjoittaja, jonka toimintaedellytykset STUK on arvioinut riittäviksi. Toimintaedellytykset ryhmitellään toiminnan vaativuuden mukaan eri luokkiin.

Paineastia-asetuksen 6 §:n mukaisesti *paineastian valmistajalla tulee olla*

- 1) palveluksessaan asiantunteva henkilöstö*
- 2) käytettävissään asianmukaiset tilat ja paineastian valmistuksessa tarvittavat koneet, välineet ja laitteet, sekä*
- 3) käytössään riittävät hallinnolliset ja tekniset menettelyt paineastioita koskevien säännösten ja määräysten täyttämiseksi.*

Valmistajan on pyydettävä STUK:lta toimintaedellytysten arviointia ja tehtävä STUK:n valvonnassa asianmukainen näytetyö. Lisäksi valmistajan on pyydettävä STUK:ta arvioimaan kolmen vuoden välein, ovatko toimintaedellytykset edelleen riittävät.

Paineastia-asetuksen 6 §:n mukaisesti valmistaja on vastuussa siitä, että paineastian valmistuksessa noudatetaan tätä asetusta ja sen nojalla annettuja määräyksiä.

Paineastia tulee valmistaa paineastia-asetuksen 6 §:n mukaisesti valmistuksen valvojan valvonnassa. Lain 11 §:n mukaisesti valmistuksen valvojalta vaaditaan

- 1) valmistettavien paineastioiden käyttötarkoituksesta ja käyttöarvoista riippuen tehtävään soveltuva teknillisessä tai muussa korkeakoulussa suoritettu loppututkimontaikka teknillisessä oppilaitoksessa suoritettu tutkimonta
- 2) riittävä käytännön kokemus aiottuun paineastiavalmistukseen.

Valmistajan on pyydettävä STUK:ta arvioimaan, että valmistuksen valvojalla on vaadittava pätevyys. Valmistuksen valvojat luokitellaan pätevyytensä perusteella eri luokkiin.

Paineastia-asetuksen 11 §:n mukaisesti valmistuksen valvojan on huolehdittava siitä, että paineastia valmistetaan tarkastetun rakennesuunnitelman mukaan teknillisesti asianmukaisella tavalla sekä annettujen määräysten mukaisesti.

Koti- ja ulkomaisia valmistajia ja valmistuksen valvoja koskevat yksityiskohtaiset vaatimukset esitetään ohjeessa YVL 3.4.

4 Testauslaitokset ja testaajat

Ydinvoimalaitosten rakenteet ja laitteet testataan ainetta rikkomattomilla menetelmillä eheyden varmistamiseksi luvanhaltijan ennalta laatimien ohjelmien mukaisesti. Ydinenergia-asetuksen 113 §:n 1 momentin mukaisesti ydinlaitoksen rakenteiden ja laitteiden rikkomatonta aineenkoetusta saavat suorittaa vain STUK:n hyväksymä testauslaitos tai testaaja. Ohjeessa YVL 1.3 selvitetään koti- ja ulkomaiden testauslaitosten ja testaajien pätevyystä ainetta rikkomattomiin menetelmiin, hyväksymismenettelyjä ja muita toimintaedellytyksiä.

Ainetta rikkovien testauslaitosten ja testaajien tulee täyttää kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksen (391/84) luvun 4 vaatimukset. STUK hyväksyy ilman erityistä hakemusta ydinlaitosten rakenteiden ja laitteiden ainetta rikkovia testauksia tekemään Turvatekniikan keskuksen tai sen edeltäjän hyväksymät testauslaitokset ja testaajat.

5 Paineastioille tehtävät tarkastukset

Säteilyturvakeskus tekee ydinlaitosten paineastioille seuraavia tarkastuksia:

- rakennesuunnitelman tarkastus
- sijoitussuunnitelman tarkastus
- valmistuksen valvonta
- paineastian ja sen asennuksen rakennetarkastus
- käyttöönottotarkastus
- määräaikaistarkastukset
- ylimääräiset tarkastukset
- ohjeen YVL 3.8 mukaisten tarkastusten valvonta
- muut määräajoin toistettavat tarkastukset.

Säteilyturvakeskus voi tarvittaessa luvanhaltijan hakemuksesta hyväksyä muun testaus- tai tarkastuslaitoksen tekemään edellä mainittuja tarkastuksia. Se, mitä jäljempänä on esitetty STUK:n tekemistä tarkastuksista, koskee myös hyväksytyä testaus- ja tarkastuslaitosta. Testaus- ja tarkastuslaitoksen on lisäksi noudatettava hyväksymispäätöksessä olevia määräyksiä.

Ydinenergialain 9 §:n mukaisesti luvanhaltijan on huolehdittava ydinenergian käytön turvallisuudesta. Paineastioiden valmistaja, valmistuksen valvoja ja käytön valvoja valvovat omalta osaltaan, että paineastioita valmistetaan, käytetään ja tarkastetaan määräysten mukaisesti. Seuraavassa selvitetään STUK:n tekemiä eri tarkastuksia.

5.1 Rakennesuunnitelman tarkastus

Paineastian valmistusta varten on laadittava paineastiaa koskeva rakennesuunnitelma.

Suunnitelmassa tulee olla maininta YVL-ohjeiden vaatimusten täyttymisestä. Jos rakennesuunnitelmassa poiketaan YVL-ohjeiden vaatimuksista, tulee suunnitelmassa esittää, millä tavoin YVL-ohjeiden tarkoittama hyväksyttävä laatu saavutetaan. Ydinlaitoksen luvanhaltijan on hankittava rakennesuunnitelmalle STUK:n hyväksyntä. Rakennesuunnitelmien sisältöä koskevia vaatimuksia esitetään ohjeissa YVL 1.8, 2.6, 3.1, 3.3, 3.5, 3.9, 5.3, 5.4 ja 5.7.

Paineastia on suunniteltava ja valmistettava sellaiseksi ja sellaisia menettelyjä käyttäen, että se on turvallinen suunnitellussa käytössä, johon luetaan myös odotettavissa olevat käyttöhäiriöt ja oletetut onnettomuudet.

Paineastia tulee mitoittaa ja muotoilla kestämaan riittävän turvallisuusmarginaalein suunnittelun perusteena olevat käyttö- ja onnettomuustilanteet. Mitoitus voidaan jakaa perusmitoitukseen ja ja jännitysanalyysiin.

Perusmitoitus tulee tehdä suunnitteluolosuhteiden aiheuttamilla kuormituksilla. Jännitysanalyysissa tulee tarkastella erilaiset lujuustekniset vauriomekanismit kuten sitkeämurtuminen ja väsyminen ottaen huomioon kaikki spesifioidut kuormitukset. Ferriittisille paineestioille tulee tehdä lisäksi erillinen haurasmurtuma-analyysi. Jännitys- ja haurasmurtuma-analyysijä sekä käytön aikaista kuormitusta ja säteilyhaurastumisen seurantaan koskevat vaatimukset esitetään ohjeessa YVL 3.5.

Ydinvoimalaitosten turvallisuudelle vähemmän tärkeille paineestioille riittää yleensä perusmitoitus sekä mahdollisten käytöstä aiheutuvien värähtelyjen huomioiminen ja niiden saattaminen hyväksyttävälle tasolle rakenteellisin keinoin. Laitekohtaiset YVL-ohjeet selventävät mitoitusta.

Rakennesuunnitelman tarkastuksessa STUK toteaa, täyttääkö paineastian suunnitelma voimassa olevat määräykset ja kyseeseen tulevien YVL-ohjeiden vaatimukset.

Rakennesuunnitelman hyväksymisen yhteydessä STUK määrää tarvittaessa paineastian rakennetta ja sen tarkastusta koskevat ehdot ja vaatimukset, joita käyttöturvallisuus edellyttää.

Paineastian asennuksesta tulee esittää STUK:lle hyväksyttäväksi erillinen asennuksen rakennesuunnitelma tarvittavine valmistaja-, mitoitus-, hitsaus- ja laaduntarkastustietoineen sekä piirustuksineen, mikäli asennus ei selviä muista asiakirjoista (esim. putkiston rakennesuunnitelmasta). Mikäli valmistajaa ei ole vielä suunnitelman esittämishetkellä valittu, tulee valmistaja ilmoittaa STUK:lle kirjallisesti myöhemmin, kuitenkin ennen kuin asennukseen liittyvät työt aloitetaan.

5.2 Sijoitussuunnitelman tarkastus

STUK tarkastaa paineestioiden sijoituksen laitoksella osana alustavan ja lopullisen turvallisuusselosteen tarkastusta. Turvallisuusselosteista tulee käydä selville paineestioiden sijoitusta koskevat yleistiedot ja sijaintipiirustukset.

Paineastia on sijoitettava ja sitä ympäröivät tilat ja rakenteet suunniteltava ja toteutettava siten, että vaurio- tai käyttöhäiriötilanteessa mahdollinen paineenpurkaus aiheuttaa mahdollisimman vähän vahinkoa. Tarvittaessa on tehtävä asiaan liittyvät turvallisuusanalyysit ja rakenteelliset tuet tai suojat vahinkojen rajoittamiseksi. Sijoitussuunnitelmassa tulee huomioida turvallisuudelle tärkeiden sähkö- ja instrumentointilaitteiden sijainti ja niille mahdollisesti aiheutuvat vauriot. Paineastian sijoituksen ja varustuksen on oltava sellainen, että paineastiaa voidaan asianmukaisesti käyttää, tarkastaa ja pitää kunnossa. Sijoituksessa on myös otettava huomioon paineastian sisällöstä seuraavat mahdolliset vaaratekijät laitoksen ja sen työntekijöiden turvallisuudelle. Sijoitus on yksityiskohdissaan toteutettava siten, että painesäiliö putkistoineen ja varusteineen muodostaa turvallisesti toimivan kokonaisuuden.

Seuraavien paineastioiden sijoitussuunnitelmalle on hankittava Säteilyturvakeskuksen hyväksyntä:

- 1) höyrykattilat
- 2) merkittävästi radioaktiivista tai muuten vaarallista nestettä tai kaasua sisältävät painesäiliöt, joiden suurimman käyttöpaineen (bar) ja tilavuuden (m³) lukuarvojen tulo on suurempi kuin 5
- 3) muut painesäiliöt, joiden suurimman sallitun käyttöpaineen (bar) ja kaasutilavuuden (m³) lukuarvojen tulo on suurempi kuin 10.

Luvanhaltija voi esittää sijoitussuunnitelman hyväksyttäväksi rakennesuunnitelman yhteydessä samoin kuin putkistojen lay-out-kuvat.

5.3 Valmistuksen valvonta

Paineastian laatu on ensisijaisesti riippuvainen valmistuksesta. Rikkomattomalla aineenkoetuksella ei voida täysin arvioida paineastian laatutasoa, vaan tästä on myös varmistettava riittävällä valmistuksen valvonnalla.

STUK valvoo valmistusta harkitsemassaan laajuudessa. Ohjeessa YVL 1.14 esitetään mm. paineastian valmistuksen valvontaa koskevia vaatimuksia.

5.4 Paineastian ja sen asennuksen rakennetarkastus

STUK tekee paineestialle ja sen asennukselle rakennetarkastuksen. Paineastian rakennetarkastus käsittää rakennesuunnitelman toteutuksen tarkastuksen ja työn laadun valvonnan, lujjuuden osoitukseen käytettyjen kokeiden tulosten tarkastamisen sekä painekokeen. Kun paineastia on asennettu, tarkastetaan asennukseen liittyvä valmistuksen osuus. Rakennetarkastusta käsitellään ohjeessa YVL 1.15. Laittekohtaisissa YVL-ohjeissa esitetään kutakin laitetyyppiä koskevia yksityiskohtaisia lisätietoja.

Paineastian rakennetarkastuksessa todetaan, että paineastia on rakenteeltaan turvallinen suunnitellussa käytössä. Valmistajan tai maa-hantuojan on leimattava rakennetarkastetun

paineastian painerunkoon rekisterinumero ja valmistusvuosi sekä paineastiaan pysyvästi kiinnitettyyn rekisterikilpeen tiedot, joita vaaditaan kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksen (69/73) 8 §:ssä.

Turvallisuusluokasta riippumatta paineestiasetuksen 4 §:ssä mainittuja paineestioita ei rekisteröidä, vaan määräaikaistarkastusten (ks. kohta 5.6) suorittaminen varmistetaan muulla sovitulla tavalla kuin rekisterikilven leimausten seurannan avulla. Paineastian leimaukset on tehtävä kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksen (70/75) 8 §:n mukaisesti.

Painesäiliön tai höyrykattilan asentamisen käyttöpaikalleen saa aloittaa sen jälkeen kun laite on rakennetarkastettu sekä asennuksen rakennesuunnitelma (ks. kohta 5.1) ja sijoitussuunnitelma hyväksytyt. Jos paineastian todetaan kuljetuksen aikana vaurioituneen, STUK tarkastaa sen uudelleen korjauksen jälkeen ennen asennusta. Putkiston asentamista käsitellään tarkemmin ohjeessa YVL 3.3.

5.5 Käyttöönottotarkastus

STUK tekee paineastian käyttöönottotarkastuksen ennen kuin paineastia otetaan käyttöön. Ohjeessa YVL 3.7 esitetään käyttöönottotarkastuksen vaatimukset. Ydinvoimalaitosten koekäyttöön liittyviä asioita selvitetään laajemmin ohjeessa YVL 2.5.

Käyttöönottotarkastuksen ensimmäisessä vaiheessa todetaan, että kaikki tarkastuskokoonaisuuden laitteet sekä niiden asennukset ja sijoitukset on tarkastettu. Tarkastuksen toisessa vaiheessa todetaan, että laitteet ja rakenteet toimivat suunnitelmien mukaisesti.

Paineastiaa ei saa ottaa käyttöön, ennen kuin käyttöönottotarkastuksen kummatkin vaiheet on tehty. Paineastiaa saa kuitenkin riittävää varovaisuutta noudattaen koekäyttää ennen käyttöönottotarkastusta laitteiston säätämiseksi ja käyttövalmiuden testaamiseksi.

Paineastian saa ottaa käyttöön, kun STUK on hyväksynyt sen käyttöönottotarkastuksessa.

Tarkastuskirjalla tarkoitetaan asiakirjaa, johon on koottu paineastiaa koskevat mahdolliset luvat, pöytäkirjat ja muu keskeinen aineisto. Paineastian valmistajan tai maahantuojan on huolehdittava siitä, että rakenne-, asennus- ja sijoitussuunnitelmatarkastuksen perusteena olleet, valvontaviranomaisen hyväksymät asiakirjat, piirustukset, lujuuslaskut sekä tarkastuksista kertyneet asiakirjat on liitetty tarkastuskirjaan, joka on viimeistään käyttöönototarkastuksessa luovutettava luvanhaltijalle. Luvanhaltijan on säilytettävä tarvittavat laaduntarkastusta koskevat tallenteet, radiografiset filmit mukaan lukien ja muut tarpeelliset näytteet huolellisesti ja vahingoittumiselta suojattuna niin kauan kuin kyseinen paineastia on käytössä. Paineastia-asetuksen 4 §:n mukaisista luokan EYT paineestioista ei kuitenkaan tarvitse laatia tarkastuskirjaa. Luvanhaltijan on säilytettävä käyttöönototarkastuspöytäkirjat sekä muut hänelle toimitetut tarkastusasiakirjat.

Paineastian valmistajan tai maahantuojan on annettava luvanhaltijalle hänen haluamallaan kotimaisella kielellä laaditut käyttö- ja huolto-ohjeet, ellei luvanhaltija ole erillisellä sopimuksella hyväksynyt muun kielen käyttöä.

5.6 Määräaikaistarkastukset

STUK tekee seuraavat määräaikaistarkastukset ydinlaitoksen paineestioille:

- sisäpuolinen tarkastus
- käyttötarkastus
- täystarkastus.

Luvanhaltijan tulee esittää STUK:lle paineestiokohtaiset tarkastussuunnitelmat ennen määräaikaistarkastusten ajankohtia.

Määräaikaistarkastuksessa STUK toteaa, että paineastia on käyttökunnossa ja turvallinen.

STUK tekee paineestioiden määräaikaistarkastukset rekisteröidyille luokan EYT paineestioille sekä turvallisuusluokkien 1, 2, ja 3 paineestioille, jotka on lueteltu STUK:n hyväksymässä paineestialuettelossa. Paineestialuettelon sisältöä käsitellään tarkemmin luvussa 7.

STUK tekee sisäpuolisen tarkastuksen painesäiliöille 4 vuoden välein. STUK toteaa sisäpuolisen tarkastuksen yhteydessä, että paineastian kunto on riittävän hyvä tulevaa käyttöjaksoa varten.

Sisäpuolinen silmämääräinen tarkastus voidaan tarvittaessa korvata muulla, hyväksytyssä tarkastussuunnitelmassa määritetyllä tarkastuksella.

STUK tekee käyttötarkastuksen painesäiliöille 4 vuoden ja höyrykattiloille 2 vuoden välein.

Käyttötarkastuksessa todetaan, että paineastian säätö- ja mittalaitteet toimivat asianmukaisesti ja että edellytykset paineastian turvallisuudelle käytölle ovat olemassa.

STUK tekee täystarkastuksen 8 vuoden välein, ja se sisältää sisäpuolisen tarkastuksen, käyttötarkastuksen ja tarvittaessa painekokeen.

Vaurion jälkeen korjatulle paineestialle tehdään täystarkastus ennen kuin se otetaan käyttöön, jollei STUK katso, että korjausten vaikutus paineastian käyttöturvallisuuteen voidaan riittävästi selvittää jollakin muulla tavalla.

STUK tarkastaa kylmälaitoksen painesäiliöt kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksen (69/75) 23 §:n mukaisesti.

Ensimmäisen täystarkastuksen jälkeen STUK voi luvanhakijan esityksestä pidentää tarkastusjaksotuksia: sisäpuolinen tarkastus voidaan pidentää 8 vuoteen, käyttötarkastusta 1 vuodella ja täystarkastus 16 vuoteen.

STUK voi myös lyhentää tarkastusvälejä paineastian kunnan mukaan. Erityisen rasittavassa käytössä olevan höyrykattilan sisäpuolisten tarkastusten aikavälejä lyhennetään kahden täystarkastuksen kuluttua käyttöönotosta.

Tarkastusjaksotus alkaa käyttöönototarkastuksen tai täystarkastuksen ajankohdista.

STUK siirtää tarkastuksen ajankohtaa enintään 13 kuukaudella. Siirto ei vaikuta seuraavien tarkastusajankohtien määräytymiseen.

Jos tarkastuksessa todetaan paineastiassa olevan vikoja tai puutteita, jotka vähentävät käyttöturvallisuutta, STUK voi määrätä paineestialle uudet käyttöarvot tai kieltää sen käytön.

Putkistojen määräaikaista tarkastuksia selvitetään ohjeessa YVL 3.3.

5.7 Ylimääräiset tarkastukset

STUK tekee ylimääräisiä tarkastuksia, kun

- paineastiaa on siirretty
- on tehty paineastian muutos- ja korjaustöitä
- varusteissa, käyttöarvoissa ja käyttötavoissa on tapahtunut muutoksia
- turvallisuuden varmistamiseen on erityistä syytä (tällaisia syitä voivat olla esim. ulkomaiset kokemukset ja tutkimusten tulokset).

5.8 Ohjeen YVL 3.8 mukaisten tarkastusten valvonta

Turvallisuusluokkiin 1 ja 2 kuuluville painesäiliöille, putkistoille, pumpuille ja venttiileille ja niiden tukirakenteille sekä reaktoripaineastian sisäosille on tehtävä rikkomattomilla aineenkoetusmenetelmillä määräajoin toistettavia tarkastuksia ohjeen YVL 3.8 mukaisesti.

Perustarkastukset on tehtävä ennen ydinvoimalaitoksen käyttöönottoa. Käytönaikaiset tarkastukset tehdään yleensä seisokkien aikana. Perustarkastus on tehtävä myös käytön aikana, jos jokin tarkastuslaajuuteen kuuluva laite tai putkiston osa korjataan, muutetaan tai vaihdetaan.

Tarkastusohjelma muodostaa asiakirjakokouksen, joka sisältää ydinvoimalaitoksen tarkastuksia koskevan

- yhteenveto-ohjelman
- perustarkastusohjelman
- käytönaikaiset tarkastusohjelmat.

Kaikille näille asiakirjoille on hankittava STUK:n hyväksyntä.

Testauslaitokselle ja sen testaajille on hankittava STUK:n hyväksyntä ohjeen YVL 1.3 mukaisesti.

STUK valvoo tarkastuksia laitospaikalla tehden seurantakäyntejä harkitsemassaan laajuudessa. Valvontaan kuuluvat tarkastusten yleisjärjestelyt, tulosten raportointi ja tiedonkulku eri osapuolten välillä.

Perustarkastuksen tai käytönaikaisen tarkastuksen tulosten yhteenvetoraportit tulee toimittaa STUK:lle hyväksyttäväksi neljän kuukauden kuluessa ydinvoimalaitosyksikön tarkastusten tai huoltoseisokin päättymisestä.

5.9 Muut määräajoin toistettavat tarkastukset

Määräajoin toistettavissa tarkastuksissa STUK arvioi paineestioiden kuormitusten suuruutta ja määrää. Samalla arvioidaan luvanhaltijan raporttien oikeellisuus. Tarkastuksissa arvioidaan myös reaktoripaineastian materiaaliominaisuuksien muuttumisen seuranta. STUK valvoo paineestioiden kunnonvalvonta- ja ennakkohuolto-ohjelmien toimeenpanoa sekä tekee tarkastuksia venttiileille, pumpuille, putkistoille ja tarvittaessa muille paineestioille niiden purkamisen yhteydessä.

Ydinvoimalaitosten seisokkien valvontaa selvitetään yleisesti ohjeessa YVL 1.13.

6 Käytön valvonta

Luvanhaltijalla tulee olla käytettävissään henkilöstöä, jolla on hyvä asiantuntemus paineestioiden rakenteesta, käytöstä ja kunnossapidosta. Luvanhaltijan on huolehdittava siitä, että paineastiaa käytetään, huolletaan ja valvotaan annettujen määräysten sekä valmistajan, maahantuojan tai paineastian varustajan antamien käyttö- ja kunnossapito-ohjeiden mukaisesti.

Luvanhaltijan on nimettävä organisaatiostaan paineastiain käytön valvoja sekä tarpeen vaatiessa hänelle yksi tai useampi tehtävään pätevä varamies. Käytön valvojalla ja hänen varamiehillään tulee olla riittäväksi katsottava paineastioiden rakennetta, käyttöä ja kunnossapitoa koskeva asiantuntemus. Luvanhaltijan on huolehdittava siitä, että käytön valvojalle annetaan mahdollisuus hoitaa ja käyttää paineastiaa niin, ettei siitä aiheudu henkilö-, omaisuus- eikä ympäristövahinkoja. Tiedot käytön valvojasta ja hänen varamiehistään sekä asiantuntemuksesta on toimitettava STUK:lle tiedoksi.

Paineastian käytön valvojan on henkilökohtaisesti valvottava paineastioiden käyttöä ja kuntoa sekä pidettävä tarkastusta koskevissa asioissa yhteyttä STUK:een. Valvojan on lisäksi huolehdittava siitä, että paineastian määräaikaistarkastukset voidaan suorittaa säädettyinä ajankohtina. Hänen on myös huolehdittava siitä, että paineastia-asetuksen ja sen nojalla annettujen määräysten mukaiset käytön valvojalle kuuluvat merkinnät tehdään tarkastuskirjaan sekä paineastian käyttöä ja kuntoa koskevat ilmoitukset STUK:lle.

Käytön valvojan on liitettävä paineastian ylimääräisistä, käyttöönotto- ja määräaikaistarkastuksista laaditut pöytäkirjat kyseisen paineastian tarkastuskirjaan.

7 Paineastialuettelo

Ydinlaitoksen painesäiliöistä ja höyrykattiloista on laadittava luettelo, jossa esitetään järjestelmittäin kaikki painesäiliöt ja höyrykattilat. Luetteloon tulee merkitä paineastian laitetunnus, nimi, eri tilojen turvallisuusluokka, suunnittelupaine ja -lämpötila sekä tilavuus ja sisältö. Määräaikaistarkastusvaatimusten piiriin kuuluvat paineastiat tulee eritellä luettelossa. Paineastia-asetuksen mukaisesta rekisteröimisestä tulee olla merkintä.

Paineastialuettelosta tulee selvittää STUK:n rakenne- ja määräaikaistarkastusten alue.

Paineastialuettelo tulee toimittaa STUK:lle hyväksyttäväksi.

Luvanhaltijan tulee pitää paineastialuettelo ajantasalla tapahtuneista muutoksista.

8 Paineastian käytöstäpoisto

Kun ohjeen YVL 8.2 mukaisesti ydinjätteeksi luokiteltu paineastia halutaan poistaa käytöstä, sovelletaan ohjetta YVL 8.1.

Jos paineastia on ollut poissa käytöstä yli vuoden, STUK tekee sille uudelleen käyttöön otettaessa käyttötarkastuksen. STUK voi kuitenkin edellisistä tarkastuksista laadittujen pöytäkirjamerkintöjen perusteella joko jättää tarkastuksen suorittamatta taikka laajentaa sen käsittämään myös sisäpuolisen tarkastuksen ja painekokeen.

9 Viitteet

- 1 Ydinenergialaki (990/87)
- 2 Ydinenergia-asetus (161/88)
- 3 Valtioneuvoston päätös ydinvoimalaitosten turvallisuutta koskevista yleisistä määräyksistä (395/91)
- 4 Paineastialaki (98/73)
- 5 Paineastia-asetus (549/73)
- 6 Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös paineastiain suunnittelusta ja valmistuksesta (391/84)
- 7 Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös paineastia-asetuksen soveltamisesta (69/75)
- 8 Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös paineastia-asetuksen 4 §:ssä mainituista paineestioista (70/75)
- 9 Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös höyrykattilaan ja painesäiliöön liitetyistä putkistoista (71/75)

YVL-ohjeet

Yleiset ohjeet

YVL 1.0 Ydinvoimalaitosten suunnittelussa noudatettavat turvallisuusperiaatteet, 12.1.1996

YVL 1.1 Säteilyturvakeskus ydinenergian käytön valvontaviranomaisena, 27.1.1992

YVL 1.2 Ydinlaitosten turvallisuusvalvontaa koskevat asiakirjat, 11.9.1995

YVL 1.3 Ydinlaitosten mekaaniset laitteet ja rakenteet. Testausluvut, 22.8.1996

YVL 1.4 Ydinvoimalaitosten laadunvarmistus, 20.9.1991

YVL 1.5 Ydinvoimalaitoksia koskeva raportointi Säteilyturvakeskukselle, 11.1.1995

YVL 1.6 Ydinvoimalaitoksen ohjaajien hyväksyminen, 9.10.1995

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

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

YVL 1.9 Ydinvoimalaitosten käytön laadunvarmistus, 13.11.1991

YVL 1.11 Ydinvoimalaitosten käyttökokemusten hyödyntäminen, 22.12.1994

YVL 1.13 Ydinvoimalaitosten seisokit, 9.1.1995

YVL 1.15 Ydinlaitosten mekaaniset laitteet ja rakenteet. Rakennetarkastus, 19.12.1995

Järjestelmät

YVL 2.1 Ydinvoimalaitosten järjestelmien, rakenteiden ja laitteiden turvallisuusluokitus, 22.5.1992

YVL 2.2 Ydinvoimalaitosten teknisten ratkaisujen perustelemiseksi tehtävät häiriö- ja onnettomuusanalyysit, 18.1.1996

YVL 2.3 Ydinvoimalaitosten järjestelmien ennakkotarkastus, 14.8.1975

YVL 2.4 Ydinvoimalaitoksen primääri- ja sekundaari- ja paineenhallinta, 18.1.1996

YVL 2.5 Ydinvoimalaitosten koekäyttö, 8.1.1991

YVL 2.6 Maanjäristysten huomioonottaminen ydinlaitoksissa, 19.12.1988

YVL 2.7 Ydinvoimalaitoksen turvallisuustoimintojen varmistaminen vikautumisten varalta, 20.5.1996

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

Paineastiat

YVL 3.0 Ydinlaitosten paineastioiden valvonta. Yleisohjeet, 11.9.1996

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. Käyttöönotto-tarkastus, 12.12.1991

YVL 3.8 Ydinvoimalaitosten paineastiat. Määräaikaistarkastukset, 3.12.1993

YVL 3.9 Ydinvoimalaitosten paineastiat. Rakennaineet ja hitsauslisäaineet, 6.4.1995

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, 6.4.1995

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 Ydinainneiden ja ydinjätteiden kollit ja pakkaukset, 9.10.1995

YVL 6.5 Ydinainneiden ja ydinjätteiden kuljetukset, 12.10.1995

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 mittaus, 13.7.1992

YVL 7.7 Ydinvoimalaitoksen ympäristön säteilyvalvonta, 11.12.1995

YVL 7.8 Ydinvoimalaitoksen ympäristön säteilyturvallisuusraportointi, 11.12.1995

YVL 7.9 Ydinvoimalaitosten työntekijöiden säteilysuojelu, 14.12.1992

YVL 7.10 Ydinvoimalaitoksen työntekijöiden säteilyaltistuksen valvonta, 29.8.1994

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 ydinvoimalaitoksessa, 20.8.1996