

YDINVOIMALAITOSTEN PAINEASTIAT.
VALVONNAN YLEISOHJEET

SISÄLLYSLUETTELO

1	Yleistä	2
1.1	Viranomainen	3
1.2	Soveltamisalue	3
1.3	Luvat ja tarkastukset	3
1.4	Määritelmiä	4
1.5	Rekisteröitävä paineastia	5
1.6	Putkistojen jako A- ja B-ryhmään	5
1.7	Vaarallista ainetta sisältävät paineastiat	6
2	Valmistaja	6
2.1	Valmistuslupa	6
2.2	Valmistuksen valvoja	7
2.3	Laadunvalvonta	7
2.4	Valmistuslupaan liittyvien tietojen ajan tasalla pitäminen	7
3	Rakenneaineet	7
3.1	Rakenneaineiden hyväksyminen	8
3.2	Hitsauslisäaineiden hyväksyminen	8
3.3	Neutronisäteilyn vaikutus rakenneaineiden ominaisuuksiin	9
3.4	Aineenkoetus ja rakenneaineiden merkitseminen	9
4	Suunnittelu, valmistus ja laadunvalvonta	10
4.1	Suunnittelu	10
4.2	Valmistus	10
4.3	Laadunvalvonta	11
5	Tarkastukset	12
5.1	Rakennesuunnitelman tarkastus	12
5.2	Sijoitussuunnitelman tarkastus	13
5.3	Rakennetarkastus	13
5.4	Käyttöönottotarkastus	16

6	Käyttö	16
6.1	Käyttölupa	16
6.2	Määräaikaistarkastus	16
6.3	Ylimääräiset tarkastukset	17
6.4	Käytön valvoja ja käyttäjä	17
6.5	Vauriot; vaurioista ilmoittaminen	18
6.6	Muutos- ja korjaustyöt; varaosat	18
6.7	Käytöstä poistaminen ja uudelleen käyttöön ottaminen	19
7	Lähdekirjallisuutta	19
7.1	Lakeja ja asetuksia sekä valtioneuvoston ja ministeriöiden päätöksiä	19
7.2	Säteilyturvallisuuslaitoksen ja teknillisen tarkastuslaitoksen ohjeita	20
7.3	Standardeja	21

1 YLEISTÄ

Tässä ohjeessa selvitetään ohjeen YVL 1.1 pohjalta yleisesti ydinvoimalaitosten paineastioiden suunnitteluun, valmistukseen, laadunvalvontaan ja käyttöön liittyviä lupamenettelyjä sekä tarkastuksia.

Paineastialakia (98/73) ja sen muutosta (566/75) sekä paineastia-asetusta (549/73) ja sen muutoksia (672/75 ja 636/77) sovelletaan myös ydinvoimalaitosten paineestioihin tässä ohjeessa mainituin täsmennyksin. Valtioneuvoston ja kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksiä paineestioista sekä paineestioita koskevia SFS-standardeja sovelletaan ydinvoimalaitosten paineestioihin siten kuin tässä ohjeessa on sanottu.

Tätä ohjetta tulee noudattaa niillä ydinvoimalaitoksilla, joiden rakentaminen aloitetaan 1978-04-01 jälkeen. Lukua 6 tulee noudattaa myös tämän ohjeen voimaan tullessa rakenteilla ja käytössä olevilla ydinvoimalaitoksilla.

Tämä ohje ei merkitse olennaista muutosta aikaisempaan ydinvoimalaitosten paineastioiden valvontakäytäntöön. Paineastioiden tarkastusten nimet on muutettu paineastia-asetuksen mukaisiksi, joten aiemmin käytettyä termiä ennakkotarkastus ei tässä ohjeessa

esiinny. Sitä vastaavia, ennen valmistuksen aloittamista tapahtuvia valvontavaiheita ovat

- luvussa 2 esitetty valmistajan hyväksyminen
- luvussa 3 esitetty rakenneaineiden yleinen hyväksyminen ja
- luvussa 5 esitetty rakennesuunnitelman tarkastus.

Lisäksi alustavassa turvallisuusselosteessa käsitellään paineastioiden sijoitussuunnitelmat ja määräraikaistarkastuksien periaateohjelmat sekä luokitusasiakirjassa mainitaan, mille paineestioille tulee tehdä jännitysanalyysi.

1.1

Viranomainen

Ydinvoimalaitosten paineastiain valvontaviranomaisena toimii säteilyturvallisuuslaitos (STL) (549/73 5 §). Kuitenkin sellaista paineastiain, jotka palvelevat yksinomaan ydinvoimalaitoksen rakentamisen aikaisia tai henkilökunnan huoltotehtäviä, valvontaviranomainen on teknillinen tarkastuslaitos (TTL).

1.2

Soveltamisalue

Tämä ohje koskee kaikkia ydinvoimalaitosten paineestioita lukuunottamatta kohdassa 1.1 TTL:n valvontaan kuuluviksi määritellyjä. Ydinvoimalaitosalueella sijaitsevia höyrykattiloita (apukattilat) koskevissa asioissa noudatetaan tätä ohjetta soveltuvin osin. Pumppujen ja venttiilien sekä teräsbetonisten reaktorin suojarakennusten valvontaa koskevat ohjeet STL antaa erikseen. Tämä ohje ei koske luokkaan EYT kuuluvia paineestioita, jotka on mainittu TTL-ohjeessa 14/77/P.

1.3

Luvat ja tarkastukset

Seuraavassa luetellaan lyhyesti ydinvoimalaitosten paineestioiden suunnitteluun, valmistukseen, laadunvalvontaan ja käyttöön liittyvät lupa- ja tarkastusmenettelyt.

Yleiset luvat ja hyväksymiset

- valmistuslupa
- valmistuksen valvojan hyväksyminen
- rakenneaineen hyväksyminen paineastian rakenneaineeksi

- laadunvalvontatarkastuksia tekevien yritysten ja tarkastajien hyväksyminen
- rakennetarkastajien hyväksyminen
- käytön valvojan hyväksyminen.

Laitekohtaiset luvat, toiminnot ja hyväksymiset

- rakennesuunnitelman tarkastus
- sijoitussuunnitelman tarkastus
- rakennetarkastus
- käyttöönottotarkastus
- käyttöluva
- määräaikaistarkastukset.

1.4

Määritelmiä

Tässä ohjeessa käytetään paineastia-asetuksen mukaisia määritelmiä, ellei seuraavassa ole toisin sanottu.

Paineella tarkoitetaan ylipainetta; paineen yksikkönä käytetään megapascalialia (MPa).

Paineastiat jaetaan painesäiliöihin ja putkistoihin. Ydintekniseen höyrykehitysjärjestelmään kuuluvia paineastioita ei nimitetä höyrykattiloiksi.

Putkisto on jokainen painesäiliöön liittyvä ulkopuolinen putkiverkko tai muu putkilinja tarvittavine varusteineen. Putkiston ja painesäiliön välinen suunnitelu- ja tarkastusraja on standardin SFS 2610 mukainen suunnitteluraja. Suunnittelurajana oleva hitsisauma luetaan kuuluvaksi putkistoon.

Turvallisuusluokka määräytyy ohjeen YVL 2.1 mukaisen STL:n hyväksymän luokitusasiakirjan perusteella.

Vaarallinen neste ja kaasu. Sisällön vaarallisuus otetaan huomioon ohjeen YVL 2.1 mukaisessa luokittelussa.

Tarkastuskirjalla tarkoitetaan STL:n kanssa sovitulla tavalla järjestettyä ja säilytettävää asiakirjaa, joka sisältää paineastian suunnitelmiin, hyväksymisiin, tarkastuksiin ym. liittyvät asiakirjat.

Paineastian valmistusluvalla tarkoitetaan tämän ohjeen luvussa 2 mainittua valmistuslupaa.

Valmistuksen valvojalla tarkoitetaan tämän ohjeen kohdassa 2.2 mainittua henkilöä.

STL:lla ei ole piiriorganisaatiota. Milloin paineastia-asetuksessa tai muissa määräyksissä on mainittu piiritoimisto tai piiripäällikkö, näitä vastaa ydinvoimalaitosten paineastioita koskevissa asioissa STL, ellei STL erikseen toisin määrää.

1.5

Rekisteröitävä paineastia

Ydinvoimalaitosten paineastioista rekisteröidään painesäiliöt seuraavasti:

- ne turvallisuusluokkaan 1, 2 tai 3 kuuluvat painesäiliöt, joiden suurimman sallitun käyttöpaineen (MPa) ja tilavuuden (m^3)_{jen} lukuarvo-tulo on suurempi kuin 0,1;
- luokkaan EYT kuuluvat painesäiliöt siten kuin paineastia-asetuksessa ja sen muutoksissa on sanottu (tähän luokkaan kuuluvien paineastioiden sisältöä ei pidetä vaarallisenä).

1.6

Putkistojen jako A- ja B-ryhmään

Turvallisuusluokkaan 3 tai luokkaan EYT kuuluvat putkistot jaetaan A- ja B-ryhmään seuraavasti:

A-ryhmään kuuluvat seuraavat putkistot:

- turvallisuusluokkaan 3 kuuluva putkisto
 - 1) joka mitoitetaan rakenneaineen virumis- tai väsymislujisuuden perusteella tai
 - 2) joka sisältää erityistä syöpymistä tai kulumista aiheuttavaa ainetta tai
 - 3) jonka suurimman sallitun käyttöpaineen (MPa) ja nimellissuuruuden neliön (mm^2) lukuarvojen tulo on suurempi kuin 10^3 ;
- luokkaan EYT kuuluva putkisto
 - 1) joka mitoitetaan rakenneaineen virumis- tai väsymislujisuuden perusteella tai
 - 2) joka sisältää erityistä syöpymistä tai kulumista aiheuttavaa ainetta tai
 - 3) joka sisältää vesihöyryä tai kaasua, jonka lämpötila on enintään $+120^\circ C$ ja suurimman sallitun käyttöpaineen (MPa) ja nimellissuuruuden (NS) neliön (mm^2) lukuarvojen tulo on suurempi kuin 10^5 tai
 - 4) joka sisältää yksinomaan sellaista nestettä, jonka lämpötila on vähintään $+100^\circ C$, mutta enintään $+120^\circ C$ ja suurimman sallitun käyttöpaineen (MPa) ja nimellissuuruuden (NS) neliön (mm^2) lukuarvojen tulo on suurempi kuin 10^5 tai

- 5) joka sisältää yksinomaan vesihöyryä, nestettä tai kaasua, jonka lämpötila on korkeampi kuin $+120^{\circ}\text{C}$ sekä suurimman sallitun käyttöpaineen ja nimellisuuruuden neliön lukuarvojen tulo on suurempi kuin 10^4 .

B-ryhmään kuuluvat muut putkistot.

1.7

Vaarallista ainetta sisältävät paineastiat

Jos paineastia sisältää vaarallista nestettä tai kaasua tahi muuta vaarallista ainetta, on tässä ohjeessa sanotun lisäksi noudatettava, mitä näistä aineista on erikseen säädetty.

2

VALMISTAJA

Tässä luvussa selvitetään, mitkä paineastian valmistukseen ja laadunvalvontaan liittyvät tehtävät ovat luvanvaraisia.

2.1

Valmistuslupa

Paineastioita saa valmistaa vain asianomaisen valvontaviranomaisen antaman valmistuslupan nojalla. Turvallisuusluokkaan 1 tai 2 kuuluvan paineastian valmistuslupan tulee olla STL:n myöntämä. Turvallisuusluokkaan 3 tai luokkaan EYT kuuluvia paineastioita saa Suomessa valmistaa TTL:n tai STL:n myöntämän valmistuslupan nojalla. TTL:n myöntämästä luvasta tulee lähettää jäljennös STL:lle.

Haettaessa STL:lta paineastiain valmistuslupaa tulee menetellä siten kuin ohjeessa YVL 3.4 on sanottu. Hakemuksesta tulee käydä ilmi, mitä työvaiheita (esim. hitsaus, muovaus, lämpökäsittely, pintakäsittely) valmistaja tekee. Valmistuslupan saamiseksi tulee yleensä tehdä näytehitaustyö.

Ennen valmistuslupan myöntämistä STL tekee yleensä tarkastuskäynnin tehtaalle.

Jos valmistaja käyttää toiminnassaan alihankkijoita, esim. suunnittelu-, valmistus- tai laadunvalvonta-tehtävissä, tulee siitä olla selvitys valmistuslupahakemuksessa.

Alihankkijoita koskevat soveltuvin osin samat määräykset kuin varsinaista valmistajaakin.

Ulkomaisen, turvallisuusluokkaan 1 tai 2 kuuluvan paineastian valmistajan tulee noudattaa ohjetta YVL 3.4 tai se voi valita seuraavan vaihtoehdoisen menettelytavan: valmistajaa koskevat tiedot esitetään tarkastuskäyntien yhteydessä, joiden aikana STL:n tarkastaja tai STL:n hyväksymä tarkastaja suorittaa lisäksi seuraavat valvontatehtävät: paineastian laadunvalvontaohjelman sisältämään rikko-

vaan aineenkoetukseen liittyvien menetelmä- ja työkokeiden koekappaleiden valmistuksen ja koetuksen valvonta sekä paineastian valmistuksen ja ainetta-rikkomattomien tarkastusten pistokoemainen seuranta. Voimayhtiön tulee järjestää edellä mainitut tarkastuskäynnit.

2.2

Valmistuksen valvoja

Valmistusluvan myöntämisen ja voimassaolon edellytyksenä on, että valmistus tapahtuu ohjeen YVL 3.4 mukaan hyväksytyyn valmistuksen valvojan valvonnassa.

Valmistuksen valvojasta ja valvojan oikeuksien hakemisesta on määrätty paineastia-asetuksen 4 luvussa ja KTM:n päätöksen (69/75) 7 luvussa.

2.3

Laadunvalvonta

Laadunvalvontaorganisaatiolle ja tarkastajille haetaan tarkastusoikeudet ohjeen YVL 1.3 mukaan.

Mikäli valmistaja tarkastaa vain omia tuotteitaan, laadunvalvontaosastolle ja sen tarkastajille voidaan hakea tarkastusoikeudet valmistusluvan hakemisen yhteydessä.

2.4

Valmistuslupa liittyvien tietojen ajan tasalla pitäminen

STL tulee pitää ajan tasalla valmistuslupa liittyvissä asioissa toimittamalla sille, tarvittaessa hyväksyttäväksi, kulloinkin muuttunut aineisto ohjeessa YVL 3.4 mainituissa tapauksissa.

3

RAKENNEAINEET

Ydinvoimalaitosten paineastioiden valmistukseen saa käyttää vain hyväksytyjä rakenneaineita ja hitsauslisäaineita.

Tässä luvussa esitetään menettelytavat paineastioihin käytettävien rakenneaineiden yleiseksi hyväksyttämiseksi. Tarkempi selvitys hyväksyttämismenettelystä annetaan ohjeessa YVL 3.9.

Laitekohtainen rakenneaineen hyväksyminen tapahtuu rakennesuunnitelman tarkastuksen yhteydessä ja edellyttää voimassa olevaa yleistä hyväksymistä paineastian valmistusta varten. Rakenneaineiden sopivuus käyttötarkoitukseensa tulee olla standardin tms. perusteella osoitettavissa ja rakenneainevalinnassa tulee ottaa huomioon käyttöolosuhteet. Menettely rakenneaineiden laitekohtaiseksi hyväksyttämiseksi esitetään luvussa 5.

3.1

Rakenneaineiden hyväksyminen

Paineastioiden rakenneaineiden hyväksymisen perustana ovat Suomen Standardisoimislautakunnan vahvistamat paineestioita koskevat SFS-standardit. Seuraavat yleiset määräykset ovat perustana rakenneainevaatimuksille.

Paineastioiden valmistukseen on käytettävä

- 1) standardin SFS 1100 tai SFS 1150 mukaisia paineastiateräksiä;
- 2) standardin SFS 200 mukaisia rakenneteräksiä niin kuin rakenneterästen käytöstä paineestioihin on määrätty standardilla SFS 2033;
- 3) SFS-standardien mukaisia teräsputkia, -takeita ja -valuja niin kuin niiden käytöstä paineestioihin on määrätty, sekä
- 4) muita SFS-standardien mukaisia rakenneaineita niin kuin niiden käytöstä paineestioihin on määrätty.

Yleisesti hyväksyttävänä paineastioiden rakenneaineina edellä mainittujen SFS-standardien mukaisten rakenneaineiden lisäksi pidetään NGS:n (Nordiska Gruppen för Stålbestämnelser) suomalaisen osapuolen, STL:n tai TTL:n hyväksymiä rakenneaineita.

Paineastian valmistajamaan STL:a tai TTL:a vastaavan viranomaisen hyväksyntä muille kuin edellä mainituille rakenneaineryhmille pätee sellaisenaan turvallisuusluokassa 3 ja luokassa EYT. Kyseisestä hyväksymisestä tulee esittää selvitys rakennesuunnitelman yhteydessä. Turvallisuusluokissa 1 ja 2 tulee yleinen hyväksyttävyyys osoittaa toimittamalla STL:lle riittävät, edellä mainittuja perusteellisemmat selvitykset kuten alkuperäisen hyväksymisen perusteena olleet koetustulokset.

Muiden rakenneaineiden hyväksymistä tulee erikseen hakea STL:lta.

3.2

Hitsauslisäaineiden hyväksyminen

Ydinvoimalaitosten paineastioiden hitsauksessa tulee Suomessa käyttää STL:n tai TTL:n hyväksymiä hitsauslisäaineita.

Lisäaineiden soveltuvuus aiottuun tarkoitukseen voidaan osoittaa koettamalla lisäaineet standardien SFS 2224, SFS 2225 tai SFS 3656 mukaan.

Hitsauslisäaineet, joiden koetusta ei voida suorittaa yllä mainittujen standardien mukaan, voidaan osoittaa aiottuun käyttöön soveltuviksi muulla tavalla, esimerkiksi menetelmäkokeen yhteydessä riittävän laajaa koetusta käyttämällä.

Maahan tuotavien paineastioiden valmistukseen voidaan käyttää myös paineastian valmistajamaan STL:ä tai TTL:ä vastaavan viranomaisen ko. käyttötarkoitukseen hyväksymiä lisäaineita. Hyväksymisestä tulee esittää selvitys STL:lle rakennesuunnitelman hyväksyttämisen yhteydessä.

Hitsauslisäaineiden käyttö laite- ja hitsikohtaisesti tulee esittää STL:n hyväksyttäväksi rakennesuunnitelman yhteydessä.

3.3

Neutronisäteilyn vaikutus rakenneaineiden ominaisuuksiin

Käytön aikana neutronisäteilyn alaisiksi joutuviin kohteisiin saa käyttää vain sellaisia rakenneaineita, joiden ominaisuuksien muuttuminen neutronisäteilyn vaikutuksesta tunnetaan. Tutkimustulokset, joilla ominaisuuksien muuttuminen selvitetään, tulee toimittaa STL:lle rakenneaineen hyväksyttämisen yhteydessä.

Rakenneaineiden ominaisuuksien muuttumisen seuraamiseksi tulee rakennesuunnitelman yhteydessä esittää yksityiskohtainen suunnitelma (surveillance-ohjelma).

3.4

Aineenkoetus ja rakenneaineiden merkitseminen

Tarkastus- ja aineenkoetustehtäviä hoitaa valvontaviranomaisen hyväksymä aineenkoetuslaitos tai tarkastaja. Tarkastus- ja aineenkoetusoikeuksia haetaan STL:lta ohjeen YVL 1.3 mukaisesti.

Paineastian valmistukseen käytettävien rakenneaineiden on oltava selvästi tunnistettavissa valmistuksen kaikissa vaiheissa.

Ainesta, joka paineastian valmistuksen aikana tai muuten osoittautuu sopimattomaksi, ei saa käyttää. Aineksessa ei saa olla paineastian lujuuutta vaarantavia halkeamia, kerrostumia tai muita virheellisyyksiä. Aineksissa olevia tai niihin paineastian valmistuksen yhteydessä syntyviä vähäisiä virheellisyyksiä saa korjata vain rakenneainestandardien mukaisia menettelytapoja noudattaen.

4

SUUNNITTELU, VALMISTUS JA LAADUNVALVONTA

Tämä luku käsittelee toiminnallisia ja teknisiä vaatimuksia, joita paineastiain suunnittelussa, valmistuksessa ja laadunvalvonnassa tulee noudattaa.

Turvallisuusluokkaan 1 ja huomattavimpien turvallisuusluokkaan 2 kuuluvien paineastioiden suunnittelun, valmistuksen ja laadunvalvonnan tulee täyttää ohjeessa YVL 1.4 esitetyt periaatteet.

Tässä luvussa esitetyt periaatteet koskevat myös maahan tuotavia paineestioita.

4.1

Suunnittelu

Paineastiat tulee suunnitella siten, että ne täyttävät ohjeiden YVL 3.1, 3.2, 3.3 ja 3.5 sekä SFS-standardien vaatimukset.

Turvallisuusluokkiin 1, 2 ja 3 kuuluvien paineastioiden suunnitteluvaatimukset, esimerkiksi laadunvalvonnan teknillinen vaatimustaso, eivät käy yksityiskohtaisesti ilmi YVL-ohjeista tai standardeista. Tämän takia on tarkoituksenmukaista laatia voimalaitosyksikkökohtainen suunnittelu- ja laadunvalvontavaatimuksia kuvaava asiakirja ennen laitekohtaisia rakennesuunnitelmia ja toimittaa se STL:lle hyväksyttäväksi. Kyseisen asiakirjan tarkastamiseen STL käyttää aikaa noin puoli vuotta.

4.2

Valmistus

Paineastioiden valmistuksen tulee tapahtua STL:n hyväksymän rakennesuunnitelman ja valmistusluvan ehtojen mukaisesti ja hyväksytyn valmistuksen valvojan valvonnassa.

Paineastian hitsauksessa tulee noudattaa standardeja SFS 1105, 2218, 2223, 2224, 2225, 2226, 2229, 2775, 3326 ja 3656, ellei STL ole rakennesuunnitelman tarkastuksen yhteydessä muunlaista menettelyä hyväksynyt tai edellyttänyt. Turvallisuusluokkaan 1 tai 2 kuuluvan paineastian hitsauksen tulee perustua ennen valmistuksen aloittamista tehtyihin menetelmäkokeisiin. Liitettäessä hitsaamalla osia painerunkoon hitsauksessa tulee noudattaa samoja vaatimuksia kuin itse painerungon hitsauksessa.

Jos paineestialle edellytetään tehtäväksi hitsauksen jälkeinen lämpökäsittely, on lämpökäsittelyn jälkeen tapahtuva hitsaus sallittu vain STL:n hyväksymää korjaussuunnitelmaa noudattaen.

Paineastian lämpökäsittelyt tulee tehdä noudattaen standardeissa SFS 1105 ja 2223 annettuja ohjeita. Mikäli näitä standardeja ei voida soveltaa, tulee lämpökäsittelyn tapahtua jonkin muun, rakennesuunnitelman yhteydessä hyväksytyn standardin tai ohjeen mukaan.

4.3

Laadunvalvonta

Laadunvalvonnan tulee tapahtua valmistuksesta riippumattoman organisaation toimesta, jonka tulee olla ohjeen YVL 1.3 mukaan hyväksytty.

Laadunvalvonnassa tulee noudattaa STL:n rakennesuunnitelman osana hyväksymää laadunvalvontaohjelmaa ja tarkastusohjeita.

Mikäli rakennesuunnitelma ei sisällä laadunvalvontaohjelmaa, tarkastuksissa tulee noudattaa standardeja SFS 2226, 3207, 3284, 3286 ja 3287 tai STL:n erikseen hyväksymiä tarkastusohjeita.

Laadunvalvontatarkastukset tulee ajoittaa valmistukseen nähden siten, että tarkastusten tulokset osoittavat luotettavasti valmiin tuotteen laadun. Rakennesuunnitelmasta tulee käydä ilmi toimenpiteiden keskinäinen järjestys.

Turvallisuusluokkaan 1 ja huomattavimpien turvallisuusluokkaan 2 kuuluvien paineastioiden valmistusta, asennusta ja laadunvalvontaa tulee valvoa näistä toiminnoista riippumattoman, asiantuntevan organisaation. Suunnitelma valvonnan toteuttamisesta tulee esittää STL:lle hyväksyttäväksi rakennesuunnitelman yhteydessä tai siitä erillisenä.

Kun laadunvalvonnassa havaitaan poikkeama laadunvalvontaohjelman tai standardien määrittelemästä hyväksymisrajasta, tulee laatia poikkeamaraportti. Mikäli poikkeama on merkittävä, tulee poikkeamaraportti, joka sisältää poikkeaman syyn selvityksen, kuvauksen poikkeamasta ja mahdollisen korjaussuunnitelman, toimittaa STL:lle hyväksyttäväksi samaa menettelyä noudattamalla kuin rakennesuunnitelmakin.

Laadunvalvontatoimenpiteiden pöytäkirjat, valvontaraportit, poikkeamaraportit ja muu tulosaineisto tulee esittää rakennetarkastuksessa tarkastettavaksi, liittää tarkastuskirjaan ja luovuttaa paineastian tilaajalle. Voimayhtiön tulee säilyttää edellä mainittu aineisto huolellisesti ja vahingoittumiselta suojattuna niin kauan kuin kyseinen paineastia on käytössä. Aineiston tulee olla STL:n ja käytön valvojan käytettävissä.

5

TARKASTUKSET

Tässä luvussa käsitellään ne viranomaisen tehtäviin kuuluvat tarkastukset, jotka tehdään ennen paineastian käyttöönottoa.

5.1

Rakennesuunnitelman tarkastus

5.1.1

Yleistä

Paineastialle tulee laatia rakennesuunnitelma, joka on hyväksyttävä STL:lla ennen valmistuksen aloittamista. Tarkastusta varten on ydinvoimalaitoksen rakennusluvan haltijan (voimayhtiön) toimitettava rakennesuunnitelma ohjeen YVL 1.2 mukaisesti STL:lle kolmena kappaleena. Rakennesuunnitelman tarkastuksessa todetaan, vastaako paineastia tämän ohjeen vaatimuksia sekä määrätään paineastian käyttöturvallisuuden mahdollisesti edellyttämät paineastian rakennetta ja sen tarkastusta koskevat lisävaatimukset.

Tämä ohje koskee myös maahantuotavien paineastioiden rakennesuunnitelmaa.

Paineastialle tulee laatia myös jännitysanalyysi ohjeen YVL 3.5 mukaisesti sen edellyttämässä tapauksissa. Jännitysanalyysin tulee olla STL:n hyväksymä ennen ydinvoimalaitoksen käyttöönottoa.

STL:n tarkastajilla on oikeus harkintansa mukaan hyväksyä rakennetarkastuksessa STL:n hyväksymään rakennesuunnitelmaan tehtyjä pienehköjä muutoksia koskevia poikkeamaraportteja. STL:n tarkastajilla on niinkään oikeus harkintansa mukaan hyväksyä pienehköjä paineastian muutos- ja korjaustöitä koskevia suunnitelmia.

5.1.2

Painesäiliöt

Turvallisuusluokkaan 1 tai 2 kuuluville painesäiliöille tai niiden osille on laadittava ohjeen YVL 3.1 mukainen rakennesuunnitelma sekä turvallisuusluokkaan 3 tai luokkaan EYT kuuluville painesäiliöille ohjeen YVL 3.2 mukainen rakennesuunnitelma.

5.1.3

Putkistot

Rakennesuunnitelmat hyväksytetään suunnittelurajojen mukaisina kokonaisuuksina turvallisuusluokittain seuraavasti:

1 Turvallisuusluokat 1 ja 2

Hyväksyttäminen tapahtuu ohjeiden YVL 3.1 ja YVL 3.3 mukaan. STL voi antaa tästä poikkeavia erityismääräyksiä putkistojen käyttöolosuhteiden, käyttötarkoituksen tai koon niin edellyttäessä.

2 Turvallisuusluokka 3 ja luokka EYT

Hyväksyttäminen tapahtuu ohjeen YVL 3.3 mukaan.

Kaikille turvallisuusluokkaan 3 tai luokkaan EYT kuuluville putkistoille tulee hyväksyttää ns. putkistoselvitys, jossa on esitetty rakennesuunnitelmien periaatteet. Putkistoselvityksestä tulee ilmetä vähintään seuraavat tiedot:

- selvitys kyseisestä putkistoalueesta
- rakenneaineet normiviitteineen
- mitoitusnormit
- muotokappaleiden normit
- kannakkeiden normit
- hitsausohjeet
- asennusohjeet
- laadunvalvontanormit tai -ohjelmat
- painekoetiedot.

Ohjeessa YVL 3.3 lueteltuja tapauksia lukuunottamatta A-ryhmän putkistojen osille ei edellytetä rakennesuunnitelman hyväksyttämistä STL:ssa, mikäli asianomainen putkistoselvitys on hyväksytty.

B-ryhmän putkistojen osille ei edellytetä rakennesuunnitelman hyväksyttämistä STL:ssa.

5.2

Sijoitussuunnitelman tarkastus

Paineastioiden sijoitussuunnitelman tarkastus tehdään osana ohjeessa YVL 1.1 mainittujen alustavan ja lopullisen turvallisuusselosteen tarkastusta. Em. asiakirjoista tulee käydä ilmi paineastioiden sijoitusta koskevat tiedot.

Paineastian sijoituksen tulee täyttää vähintään standardien SFS 3206, 3323, 3330, 3331, 3332 ja 3333 asettamat ehdot. Lisäksi sijoituksessa on otettava huomioon ohjeen YVL 3.8 mukaan tehtävien määräaikaistarkastusten vaatima luoksepäästävyys.

5.3

Rakennetarkastus

5.3.1

Yleiset vaatimukset

Paineestialle tulee tehdä rakennetarkastus, joka käsittää laadunvalvonnan tulosaineiston tarkastamisen, rakennesuunnitelman toteuttamisen ja työn laadun tarkastamisen sekä painekokeen.

Tarkastuspyyntö tulee toimittaa STL:lle ohjeen YVL 1.2 mukaisesti. Tarkastusta tulee pyytää niin ajoissa, että se voidaan tehdä valmistuksen yhteydessä. Mikäli paineastian rakenneosan luoksepäästävyys vai-

keutuu valmistuksen edetessä, tulee rakennetarkastuksen osatarkastus tehdä ennen työn jatkamista.

Rakennetarkastus tehdään standardin SFS 3270 mukaisesti, mikäli tässä ohjeessa ei ole toisin mainittu. Tehdystä tarkastuksesta laaditaan pöytäkirja.

Rakennetarkastuksessa hyväksytyn paineastian paineerunkoon ja kilpeen tulee leimata standardin SFS 3270 edellyttämät tiedot.

Tarkastajan on todettava, ovatko paineastian paineerunkoon ja kilpeen tehdyt merkinnät määräysten mukaiset ja leimattava rekisteröitävän paineastian paineerunkoon rekisterimerkki sekä kilpeen rekisterimerkki ja oma nimimerkkinsä.

Rakennetarkastuksen tekee STL:n palveluksessa oleva tarkastaja, ellei tässä ohjeessa toisin mainita.

5.3.2

Turvallisuusluokkiin 1, 2 ja 3 kuuluvat painesäiliöt

Turvallisuusluokkiin 1, 2 ja 3 kuuluvien painesäiliöiden rakennetarkastus tehdään kohdan 5.3.1 Yleiset vaatimukset mukaisesti. Se voidaan kuitenkin tehdä tarpeen vaatiessa laajempaan kuin standardi SFS 3270 edellyttää ja se voi sisältää esimerkiksi tiiveyskokeen. Ulkomailla valmistetuille paineastioille STL tekee pääsääntöisesti koko rakennetarkastuksen.

Turvallisuusluokkiin 1 ja 2 kuuluvien paineastioiden valmistuksen aloittamisesta ja valmistuksen edistymisestä tulee ilmoittaa STL:lle. Saamansa tiedon perusteella STL tekee seurantakäyntejä valmistajatehtaiisiin.

5.3.3

Luokkaan EYT kuuluvat painesäiliöt

Rakennetarkastus tehdään kohdan 5.3.1 Yleiset vaatimukset mukaisesti. Maahan tuodun painesäiliön rakennetarkastuksen osaksi voidaan kuitenkin hyväksyä STL:n kyseiseen tarkoitukseen hyväksymän tarkastajan ulkomailla tekemä valmistuksen ja hitsaajien pätevyyden valvonta, rakennetarkastuksen silmämääräinen osuus - siltä osin kuin valmiin painesäiliön luoksepäästävyys on heikentynyt - ja painekoe, jos sellaisesta tarkastuksesta esitetään hyväksyttävä todistus. Hyväksymisen edellytyksenä on kuitenkin, että tarkastukset on tehty STL:n hyväksymän ohjeen mukaisesti sekä STL:n hyväksymään rakennesuunnitelmaan perustuen, eikä asiallista syytä tarkastuksen uusimiseen ilmene.

5.3.4

Painesäiliöt, joita ei rekisteröidä

Painesäiliöitä, joita ei rekisteröidä, koskevat seuraavat erityismääräykset:

- 1) Rakennetarkastuksen tekee STL:n palveluksessa oleva tai sen määräämä tai hyväksymä tarkastaja standardin SFS 3270 mukaisesti. Tarkastajan hyväksymistä haetaan STL:lta ohjeen YVL 1.3 mukaisesti.
- 2) Myös sarjatuotteena valmistetut painesäiliöt tarkastetaan kukin erikseen.
- 3) Paineastian omistajan on säilytettävä rakennetarkastuksen perustana olleet asiakirjat.
- 4) Rakennetarkastusta ei tarvitse tehdä, jos paineastian suurimman sallitun käyttöpaineen (MPa) ja tilavuuden (m^3) lukuarvojen tulo on enintään 0,001.

5.3.5

Putkistot

Putkistojen rakennetarkastukset tehdään soveltuvin osin kohdan 5.3.1 Yleiset vaatimukset mukaisesti.

Putkistoja, jotka kuuluvat turvallisuusluokkaan 3 tai luokkaan EYT, koskevat seuraavat erityismääräykset:

- 1) Rakennetarkastuksen tekee STL:n palveluksessa oleva tai sen määräämä tai hyväksymä tarkastaja.
- 2) Putkiston rakennetarkastus tulee tehdä STL:n hyväksymän ohjeen mukaisesti.
- 3) Omistajan on säilytettävä putkiston rakennetarkastusta koskevat ja sen perustana olleet asiakirjat.
- 4) Rakennetarkastusta ei tarvitse tehdä, mikäli putkisto kuuluu B-ryhmään. Voimayhtiön tulee huolehtia siitä, että putkisto on rakennettu sitä koskevien määräysten ja suunnitelmien mukaan.

5.3.6

Tarkastuskirja

Paineastian valmistajan tai maahantuojan on koottava rekisteröitävää paineastiaa koskevat asiakirjat tarkastuskirjaksi, joka on viimeistään rakennetarkastustilaisuudessa luovutettava paineastian omistajalle tai haltijalle. Tarkastuskirjan on oltava käytön valvojan saatavilla.

5.4

Käyttöönottotarkastus

Paineastiaa ei saa ottaa käyttöön, ennen kuin se on käyttöönottotarkastuksessa hyväksytty. Käyttöönottotarkastuksen tekee STL. Paineastiaa voidaan kuitenkin käyttää ennen käyttöönottotarkastusta käytön valmistelutarkoituksessa STL:n kirjallisella luvalla ja määräämin ehdoin.

Käyttöönottotarkastuksessa todetaan, että paineastia on hyväksytty rakennetarkastuksessa ja että siinä on vaadittavat varusteet, jotka toimivat asianmukaisesti. Sijoitussuunnitelman toteuttamisen tarkastus, laitoksen yleistarkastus sekä käytön valvojien pätevyyden toteaminen hoidetaan ydinvoimalaitosyksikkökohtaisesti erillään käyttöönottotarkastuksesta.

Käyttöönottotarkastus tehdään ohjeen YVL 3.7 mukaisesti.

B-ryhmän putkistoille STL ei tee käyttöönottotarkastusta.

6

KÄYTTÖ

6.1

Käyttölupa

Käyttöönottotarkastuksen tekijä antaa paineastiaa koskevan ennakkokäyttöluvan tarkastuspöytäkirjassa.

Säteilyturvallisuuksilaitos antaa ydinvoimalaitoksen rekisteröidyille paineestioille kirjallisen käyttölupa ilman eri hakemusta sen jälkeen, kun paineastia on käyttöönottotarkastuksessa hyväksytty. Käyttölupa tulee säilyttää laitospaikalla käytön valvojan ja käyttäjän sekä viranomaisten nähtävissä paineastian koko käyttöiän ajan.

STL voi toimitetun tarkastuksen perusteella peruuttaa antamansa käyttölupa tai muuttaa sen ehtoja, jos paineastia ei täytä sitä koskevia määräyksiä tai jos sitä käytetään määräysten vastaisesti.

6.2

Määräaikaistarkastus

6.2.1

Paineastia-asetuksen mukaiset määräaikaistarkastukset

Käytössä olevalle rekisteröidylle paineestialle tehdään määräaikaistarkastukset, joita ovat täystarkastus, sisäpuolinen tarkastus ja käyttötarkastus. Määräaikaistarkastukset tehdään myös kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksen (71/75) 11 §:n 2 momentissa mainituille putkistoille. Nämä tarkastukset

tekee STL. Tarkastusten ajankohdat määräytyvät paineastia-asetuksen soveltamisesta annetun kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksen (69/75) mukaan ja ne merkitään käyttö lupaan sekä tarkastuksesta laadittuun pöytäkirjaan. Määräaikaistarkastuksissa noudatetaan soveltuvin osin standardeja SFS 3334 ja SFS 3338. Eräissä tapauksissa joudutaan paineastian radioaktiivisen sisällön vuoksi poikkeamaan em. määräyksistä.

6.2.2

Ohjeen YVL 3.8 mukaiset määräaikaistarkastukset

Ydinvoimalaitosten paineestioille ja niiden tukirakenteille tehdään myös ohjeen YVL 3.8 mukaiset määräaikaistarkastukset, jotka tekee STL:n tarkoitukseen hyväksymä tarkastuslaitos. Hyväksymistä haetaan STL:lta ohjeen YVL 1.3 mukaisesti.

Tarkastuksia varten on ydinvoimalaitoksen omistajan laadittava yhteenveto-ohjelma, joka kattaa kaikki suunnitellut kohteet tarkastuslaajuuksineen ja -menetelmineen sekä määräaikoineen. Yhteenveto-ohjelma on toimitettava STL:lle siten, että se voidaan käsitellä ennen ko. laitoksen käyttölupaa koskevan lausunnon antamista.

Ennen käyttöönottoa tehdään ns. perustarkastus (preservice inspection), jonka tuloksiin myöhempiä tarkastustuloksia voidaan verrata. Perustarkastuksia ja myöhempiä käytönaikaisia määräaikaistarkastuksia (inservice inspection) varten on lisäksi laadittava yksityiskohtaiset ohjelmat, jotka tulee esittää STL:n hyväksyttäväksi viimeistään kuukautta ennen kutakin tarkastusta.

Määräaikaistarkastuksiin liittyviä toimintoja selvitetään ohjeessa YVL 3.8.

6.3

Ylimääräiset tarkastukset

Ylimääräisiä tarkastuksia tehdään paineastian muutos- ja korjaustöiden johdosta tai paineastian varusteissa, käyttöarvoissa ja käyttötavoissa tapahtuvien muutosten johdosta. Ylimääräiset tarkastukset tekee STL tai STL:n ko. tarkoitukseen hyväksymä tarkastaja. Tarkastuksissa sovelletaan standardeja SFS 3334 ja SFS 3338.

6.4

Käytön valvoja ja käyttäjä

Rekisteröidylle paineestialle on nimettävä käytön valvoja ja tälle varamies tai -miehiä (paineastia-asetus 549/73 14 §), joilla on oltava paineastia-

asetuksen 25 ja 26 §:ssä säädetty asiantuntemus ja pätevyys. STL hyväksyy käytön valvojan ja varamiehen/miehet sille esitettyjen kirjallisten selvitysten perusteella.

Käytön valvojan on henkilökohtaisesti valvottava paineastian käyttöä ja kuntoa sekä pidettävä valvontaa ja tarkastusta koskevilla asioilla yhteyttä STL:een. Valvojan on lisäksi huolehdittava siitä, että paineastian määräaikaistarkastukset voidaan suorittaa säädettyinä ajankohtina sekä siitä, että käytön valvojalle kuuluvat merkinnät tehdään tarkastuskirjaan (paineastia-asetus 549/73 25 §).

Ydinvoimalaitoksen omistajan on nimettävä laitoksen paineestioille tarpeellinen määrä käyttäjiä. Käyttäjän tehtävänä on henkilökohtaisesti hoitaa paineastiaa käytön aikana. Käyttäjän on oltava tehtävään kykenevä vähintään 18 vuotta täyttänyt henkilö.

Käyttäjän tulee käyttää ja hoitaa paineastiaa käytön valvojan antamien määräysten ja ohjeiden mukaan.

6.5

Vauriot; vaurioista ilmoittaminen

Paineastian vaurioitua käytön valvojan on viipymättä ilmoitettava vauriosta STL:lle. Mikäli vaurioista on seurannut henkilö-, omaisuus- tai ympäristövahinko, on käytön valvojan lisäksi ilmoitettava tapahtumasta myös sen poliisipiirin päällikölle, jonka alueella vaurioitunut paineastia sijaitsee.

Säteilyturvallisuuslaitos määrää viipymättä asiantuntijan tekemään tutkimuksen vaurioista. Käytön valvojan on huolehdittava siitä, että vahingot ja ympäristöön kohdistuva vaara voidaan rajoittaa mahdollisimman vähiin ja tapahtumapaikka eristetään. Hänen on myös avustettava viranomaisia vaurioiden syitä koskevassa tutkimuksessa (paineastia-asetus 549/73 29 §).

6.6

Muutos- ja korjaustyöt; varaosat

Mikäli paineastian rakennetta aiotaan muuttaa, tulee rakennesuunnitelma hyväksyttävä muutoksen osalta samalla menettelyä käyttäen kuin uuden paineastian ollessa kyseessä.

Muutos- ja korjaustöiden suunnitteluun, suoritukseen ja valvontaan sovelletaan paineastian suunnittelua, valmistusta ja asennusta koskevia määräyksiä ja ohjeita.

Korjaus- ja muutostyöstä ja sen tarkastuksesta on tehtävä merkintä paineastian tarkastuskirjaan; ei-rekisteröitävän paineastian osalta on selvitys em. toimista liitettävä muihin paineastian asiakirjoihin.

Vara- ja vaihto-osat on tarkastettava samalla tavalla kuin osat, joita korvaamaan ne on tarkoitettu.

6.7

Käytöstä poistaminen ja uudelleen käyttöön ottaminen

Paineastiaan ei sovelleta kohdan 6.2.1 määräaikaistarkastuksia koskevia säännöksiä, jos se on kirjallisesti ilmoitettu käytöstä poistetuksi. Jos paineastia on ollut pois käytöstä yli vuoden, sille on uudelleen käyttöön otettaessa tehtävä käyttötarkastus. Käyttötarkastus on niinkään tehtävä, jos paineastia siirretään uuteen sijoituspaikkaan; paineastian siirtämiseen tarvitaan STL:n lupa.

Vaurion jälkeen korjatulle paineestialle on tehtävä täystarkastus ennen kuin se otetaan uudelleen käyttöön, jollei tarkastaja katso muulla tavoin voitavan riittävästi selvittää korjaustoimenpiteiden vaikutusta paineastian käyttöturvallisuuteen.

7

LÄHDEKIRJALLISUUTTA

7.1

Lakeja ja asetuksia sekä valtioneuvoston ja ministeriöiden päätöksiä

98/73	Paineestialaki
566/75	Laki paineestialain 9 §:n muuttamisesta
549/73	Paineestia-asetus
672/75	Asetus paineestia-asetuksen muuttamisesta
636/77	Asetus paineestia-asetuksen muuttamisesta
69/75	Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös paineestia-asetuksen soveltamisesta
70/75	Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös paineestia-asetuksen 4 §:ssä mainituista paineestioista
71/75	Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös höyrykattilaan tai painesäiliöön liitetyistä putkistoista
197/42	Standardisoimislaki
837/71	Valtioneuvoston päätös paineestiain ja niiden osien mitoituksesta
619/71	Valtioneuvoston päätös paineestian rakenneaineista
232/71	Valtioneuvoston päätös paineestiain hitsauksesta

356/57	Atomienergialaki
7/73	Laki atomienergialain muuttamisesta
74/77	Laki atomienergialain muuttamisesta
75/58	Atomienergia-asetus
735/70	Asetus atomienergia-asetuksen muuttamisesta
555/73	Asetus atomienergia-asetuksen muuttamisesta
75/77	Asetus atomienergia-asetuksen muuttamisesta
536/74	Laki säteilyturvallisuuslaitoksesta
103/75	Asetus säteilyturvallisuuslaitoksesta
124/76	Asetus ydinvoimalaitosten turvallisuusvalvonnasta suoritettavista maksuista.

7.2

Säteilyturvallisuuslaitoksen ja teknillisen tarkastuslaitoksen ohjeita

YVL 1.1	Säteilyturvallisuuslaitos ydinvoimalaitosten valvontaviranomaisena
YVL 1.2	Asiakirja-aineistolle asetettavat yleiset vaatimukset
YVL 1.3	Ydinvoimalaitosten rakenneosien laadunvalvonta. Tarkastuslaitokset ja tarkastajat
YVL 1.4	Ydinvoimalaitosten laadunvarmistusohjelma
YVL 2.1	Ydinvoimalaitosten järjestelmien, rakenteiden ja laitteiden turvallisuusluokitus
YVL 3.1	Ydinvoimalaitosten painesäiliöt. Rakennesuunnitelma. Turvallisuusluokat 1 ja 2
YVL 3.2	Ydinvoimalaitosten painesäiliöt. Rakennesuunnitelma. Turvallisuusluokka 3 ja luokka EYT
YVL 3.3	Ydinvoimalaitosten putkistot. Rakennesuunnitelma
YVL 3.4	Ydinvoimalaitosten paineastiat. Valmistuslupa
YVL 3.5	Ydinvoimalaitosten paineastiat. Jännitysanalyysi
YVL 3.7	Ydinvoimalaitosten paineastiat. Käyttöönottotarkastus
YVL 3.8	Ydinvoimalaitosten paineastiat. Määräaikaistarkastukset
YVL 3.9	Ydinvoimalaitosten paineastiat. Rakennaineet
TTL-ohje	14/77/P Luettelo paineastioista, joihin ei sovelleta paineastialain valmistusta, tarkastusta ja käyttöä koskevia säännöksiä ja määräyksiä.

7.3

Standardeja

SFS 200, 1100, 1101, 1105, 1150, 2033, 2218,
2223, 2224, 2225, 2226, 2229, 2610, 2775, 3206,
3207, 3270, 3284, 3286, 3287, 3323, 3326,
3329, 3330, 3332, 3333, 3334, 3338, 3656