



## YDINLAITOSTEN MEKAANISET LAITTEET JA RAKENTEET RAKENNETARKASTUS

### SISÄLLYSLUETTELO

sivu

1	YLEISTÄ	3
2	SOVELTAMISALUE	3
3	MÄÄRITELMIÄ	4
4	RAKENNETARKASTUKSEN SISÄLTÖ JA TOTEUTUS	4
	4.1 Laadunvalvonnan tulosaineisto ja sen tarkastus	4
	4.2 Rakenteen tarkastus	5
	4.3 Paine-, kuormitus- ja tiiviyskokeet	5
	4.4 Toiminnalliset kokeet	6
	4.5 Rakennetarkastuspöytäkirja	6
	4.6 Leimaukset	6
5	VALMISTAJALLE JA VOIMAYHTIÖLLE ASETETTAVAT VELVOITTEET	6
6	LÄHDEKIRJALLISUUTTA	8

ISBN 951-46-8138-X

ISSN 0781-4313



## 1 YLEISTÄ

Tässä ohjeessa selvitetään niitä periaatteita, joiden mukaisesti ydinvoimalaitosten ja muiden ydinlaitosten mekaanisten laitteiden ja rakenteiden rakennetarkastukset toteutetaan.

Turvallisuusmerkityksensä perusteella laitteet ja rakenteet eritellään seuraaviin rakennetarkastusalueisiin:

- laitteet ja rakenteet, joiden rakennetarkastuksen tekee säteilyturvakeskuksen (STUK) palveluksessa oleva tai määräämä tarkastaja
- laitteet ja rakenteet, joiden rakennetarkastuksen tekee STUK:n hyväksymä tarkastaja ja
- laitteet ja rakenteet, joille ei edellytetä rakennetarkastusta; myös niiden asianmukaisesta laatu-  
tasosta valmistaja ja voimayhtiö ovat vastuussa.

Eri alueiden määrittämistä varten voimayhtiön tulee toimittaa STUK:lle hyväksyttäväksi virtauskaaviot sekä laite- ja rakenneluettelot, joihin merkitsemällä (esim. värityksellä) on eritelty em. rakennetarkastusalueet. Tarkastusalueiden rajojen määrittämisessä noudatetaan asianomaisia rakenteita tai laitteita koskevia YVL-ohjeita.

Rakennetarkastajien hyväksyttämismenettelyä koskevat periaatteet on esitetty ohjeessa YVL 1.3. Rakennetarkastuksen suorittamisen edellytyksenä on, että rakennesuunnitelma on hyväksytty.

## 2 SOVELTAMISALUE

Tätä ohjetta sovelletaan YVL-ohjeissa edellytettyjen rakennetarkastusten suorittamiseen.



### 3 MÄÄRITELMIÄ

Rakennetarkastuksella tarkoitetaan tarkastuksia ja kokeita, joiden pääasiallisena tavoitteena on varmistua siitä, että laite tai rakenne on valmistettu ja että laadunvalvonta on toteutettu hyväksytyjen rakennesuunnitelmien mukaisesti. Lisäksi rakennetarkastuksessa todetaan, että laitteeseen tai rakenteeseen ei ole kohdistettu toimenpiteitä, joilla on haitallista vaikutusta niiden kestävyyyteen käytön aikana.

Mekaanisilla laitteilla ja rakenteilla tarkoitetaan painesäiliöitä, putkistoja, ilmastointikanavia, pumppuja, puhaltimia, suodattimia, venttiileitä, nostureita, nostoapuvälineitä; polttoaineen käsittelylaitteita, allasvuorauksia yms. rakenteita sekä niiden valmistuksessa tarvittavia rakenneaineita ja koekappaleita.

### 4 RAKENNETARKASTUKSEN SISÄLTÖ JA TOTEUTUS

Tarkastuspyyntö tulee toimittaa STUK:lle ohjeen YVL 1.2 mukaisesti. Mikäli kuormitusta kantavan rakenneosan luoksepäästävyys vaikeutuu valmistuksen edetessä, tulee rakennetarkastuksen osatarkastus tehdä ennen työn jatkamista.

Rakennetarkastuksen yhteydessä toteutetaan tarvittaessa valmistuksen valvontaa.

Voimayhtiö on velvollinen luovuttamaan tarkastajan käyttöön tarkastuksen ajaksi STUK:n hyväksymän rakennesuunnitelman kaikkine päätöksineen ja muutoksineen, sekä standardit, joihin em. asiakirjoissa on viitattu. Rakennetarkastus käsittää valmistuksen ja laadunvalvonnan tulosaineiston ja rakenteen tarkastuksen sekä tarvittavat paine-, kuormitus-, tiiviys- ja toiminnalliset kokeet.

#### 4.1 Laadunvalvonnan tulosaineisto ja sen tarkastus

Tulosaineiston tulee sisältää laadunvalvontaohjelman ja

-ohjeiden sekä muiden määräysten mukaiset tulosraportit.

Tarkastettavien tulosaineistojen tulee olla systemaattisessa järjestyksessä ja valmistuksesta tai tarkastustoiminnasta vastaavan henkilön hyväksymiä. Paineastioiden osalta tulosaineistojen tulee olla STUK:n hyväksymän valmistuksenvalvojan allekirjoittamia. Lisäksi edellytetään, että aineisto on laitostoimittajan ja voimayhtiön hyväksymä.

#### 4.2 Rakenteen tarkastus

Rakenteen tarkastuksen yhteydessä tarkastetaan hyväksyttyjen rakennesuunnitelmien ja rakenteen välinen yhdenmukaisuus. Tarkastuksen yhteydessä suoritetaan silmämääräinen tarkastus, rakenneaineiden tunnistus sekä tarvittaessa muita täydentäviä tarkastuksia.

Turvallisuusluokkiin 1, 2 ja 3 kuuluvien putkistojen ja ilmastointikanavien esivalmisteille, pumpuille ja venttiileille tehdään sisäpuolinen tarkastus ennen asennusta.

#### 4.3 Paine-, kuormitus- ja tiiviyskokeet

Rakennetarkastukseen kuuluvat paine-, kuormitus- ja tiiviyskokeet voidaan suorittaa tulosaineiston ja rakenteen tarkastuksen jälkeen, kun tarkastaja on todennut, että valmius kokeen suorittamiselle on olemassa.

Kerralla koeponnistettavan putkisto-osuuden tulee olla selkeästi määritelty koeponnistusohjelmassa ja linjojen aukiolon helposti todettavissa.

Painekokeen suorituksessa noudatetaan standardia SFS 3321 ja nostureiden sekä polttoaineen käsittelylaitteiden kuormituskokeessa standardia SFS 4261, jollei rakennesuunnitelmassa ole hyväksytty tästä poikkeavaa suoritustapaa. Nostoapuvälineiden kuormituskokeessa noudatetaan työsuojeluhallituksen päätöstä 356/059/74, 27.3.1974.



#### 4.4 Toiminnalliset kokeet

Toiminnallisia kokeita tehdään hyväksytyjen rakennesuunnitelmien tai koeohjelmien mukaisessa laajuudessa. Tarkastuksen pyytäjän tulee huolehtia siitä, että on olemassa riittävä valmius kokeiden suorittamiselle ja kokeen jälkeen mahdollisesti purettavan laitteen tarkastuksille.

#### 4.5 Rakennetarkastuspöytäkirja

Tarkastaja laatii tarkastuksen perusteella pöytäkirjan, missä suoritettut tarkastukset ja tarkastuskohde määritellään. Puutteet kirjataan huomautuksina rakennetarkastuspöytäkirjan liitteeseen, joka allekirjoitetaan. Rakennetarkastus hyväksytään ja pöytäkirja allekirjoitetaan vasta kun tarkastettavalle rakenteelle on suoritettu kaikki tarkastukset ja tarkastusten yhteydessä kirjatut huomautukset on selvitetty.

#### 4.6 Leimaukset

Tarkastaja leimaa laitteen valmistuskilpeen ja runkoon sekä pääosiin ao. YVL-ohjeiden ja standardien edellyttämät tarkastus- ja tunnistusmerkinnät. Tarkastajan on myös todettava, että laitteen pääosiin ja kilpeen on tehty muut määräysten mukaiset merkinnät.

### 5 VALMISTAJALLE JA VOIMAYHTIÖLLE ASETETTAVAT VELVOITTEET

Rakennetarkastuksessa valmistaja ja voimayhtiö ovat vastuussa tarkastuskohteen valmiudesta ja tarkastusjärjestelyistä. Valmistaja tai maahantuoja on velvollinen sopimaan voimayhtiön kanssa rakennetarkastuksen kannalta olennaisista tarkastusajankohdista. Tällöin tulee ottaa huomioon valmistuksen eri vaiheisiin liittyvät mahdolliset luvanhakumenetelyt ja rakennetarkastuksen osatarkastukset. Samoin voimayhtiön tulee asettaa hankintasopimukseensa ehto, jolla

mahdollistetaan tämän ohjeen mukaiset tarkastuskäynnit valmistajatehtaalle ja alihankkijoiden toimipisteisiin.

Näiden velvoitteiden täyttämiseksi tulee valmistajan kiinnittää erityistä huomiota seuraaviin asioihin:

- 1 Rakennetarkastusta tulee pyytää hyvissä ajoin ennen sen suunniteltua suoritusajankohtaa. STUK:lle osoitetut pyynnöt tulee toimittaa voimayhtiön kautta.
- 2 Tarkastustilaisuudessa tarkastajan saatavilla tulee olla tarvittavat asiakirjat ja aineistot.
- 3 Valmistajan tulee varmistaa tarkastuksen ulkoiset edellytykset sekä järjestää tarvittavat välineet ja apuhenkilökunta.
- 4 Valmistajan tulee huolehtia rakennetarkastuksen yhteydessä havaittujen poikkeamien ja puutteiden selvittämisestä ja poistamisesta.

## 6 LÄHDEKIRJALLISUUTTA

- 1 Ohje YVL 1.2 Asiakirja-aineistolle asetettavat yleiset vaatimukset, 1.12.1976
- 2 Ohje YVL 1.3 Ydinvoimalaitosten mekaaniset laitteet ja rakenteet. Tarkastusoikeudet, 25.3.1983
- 3 Ohje YVL 1.8 Ydinvoimalaitoksissa tehtävien korjaus- ja muutostöiden valvonta käytön aikana, 6.2.1980
- 4 Ohje YVL 2.1 Ydinvoimalaitosten järjestelmien, rakenteiden ja laitteiden turvallisuusluokitus, rev. 1, 14.12.1982



- 5 Ohje YVL 3.0 Ydinvoimalaitosten paineastiat. Valvonnan yleisohjeet, 7.2.1978
- 6 Ohje YVL 3.1 Ydinvoimalaitosten painesäiliöt. Rakennesuunnitelma. Turvallisuusluokat 1 ja 2, rev. 1, 11.5.1981
- 7 Ohje YVL 3.2 Ydinvoimalaitosten painesäiliöt. Rakennesuunnitelma. Turvallisuusluokka 3 ja luokka EYT, 21.6.1982
- 8 Ohje YVL 3.3 Ydinvoimalaitosten putkistojen valvonta (valmisteilla)
- 9 Ohje YVL 4.2 Ydinvoimalaitosten teräsrakenteet, 22.2.1982
- 10 Ohje YVL 5.3 Ydinvoimalaitosten venttiilien valvonta, 26.11.1979
- 11 Ohje YVL 5.4 Ydinvoimalaitosten varolaitteiden valvonta (valmisteilla)
- 12 Ohje YVL 5.7 Ydinvoimalaitosten pumppujen valvonta, 31.12.1977
- 13 SFS 3270 Paineastian tarkastus. Rakennetarkastus
- 14 SFS 3321 Paineastian tarkastus. Paineekoe.
- 15 SFS 4261 Nosturien koekuormitus ja koekäyttö.
- 16 356/059/74 Työsuojeluhallituksen päätös alusten lastauksessa ja purkauksessa noudatettavien järjestysohjeiden soveltamisesta nostolaitteisiin.