

## YDINLAITOSTEN TERÄSRAKENTEET

1	YLEISTÄ	3
2	TURVALLISUUSLUOKITUS	3
3	RAKENNESUUNNITELMA	4
3.1	Yleistä	4
3.2	Suunnitteluperusteet	4
3.3	Rakenneaineet	4
3.4	Pinnoitteet	4
3.5	Mitoitus	5
3.6	Piirustukset	5
3.7	Laaduntarkastusohjelma	6
3.7.1	Yleistä	6
3.7.2	Tarkastus- ja testausuunnitelma	6
3.7.3	Tarkastus- ja testausohjeet	6
3.8	Tyypikoetulokset ja tyyppihyväksytyt tuotteet	7
3.9	Menetelmä- ja työkokeet	7
3.10	Valmistusohjeet	7
3.11	Selvitys valmistajasta ja testauslaitoksista	8
4	VALMISTUKSEN VALVONTA	8
5	RAKENNETARKASTUS	8
6	KÄYTTÖÖNOTTOTARKASTUS	8
7	VALVONTA KÄYTÖN AIKANA	8
8	MUUTOS- JA KORJAUSTYÖT	9
9	VIITTEET	9

Tämä ohje on voimassa 1.6.2002 alkaen toistaiseksi. Ohje kumoaa 19.1.1987 annetun ohjeen YVL 4.2.

Kolmas, uudistettu painos  
Helsinki 2002  
Tummavuoren Kirjapaino Oy

ISBN 951-712-488-0 (nid.)  
ISBN 951-712-489-9 (pdf)  
ISBN 951-712-490-2 (html)  
ISSN 0783-2370

# Valtuutusperusteet

Säteilyturvakeskus antaa ydinenergian käytön turvallisuutta, turva- ja valmiusjärjestelyjä sekä ydinmateriaalien valvontaa koskevat yksityiskohtaiset määräykset seuraavien lakien ja määräysten nojalla:

- ydinenergialain (990/1987) 55 §:n 2 momentin 3 kohta
- ydinvoimalaitosten turvallisuutta koskevan valtioneuvoston päätöksen (395/1991) 29 §
- ydinvoimalaitosten turvajärjestelyjä koskevan valtioneuvoston päätöksen (396/1991) 13 §
- ydinvoimalaitosten valmiusjärjestelyjä koskevan valtioneuvoston päätöksen (397/1991) 11 §
- ydinvoimalaitosten voimalaitosjätteiden loppusijoituksen turvallisuutta koskevan valtioneuvoston päätöksen (398/1991) 8 §
- käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoituksen turvallisuutta koskevan valtioneuvoston päätöksen (478/1999) 30 §.

## Soveltamissäännöt

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

Kun Säteilyturvakeskus harkitsee YVL-ohjeissa esitettyjen, uusien turvallisuusvaatimusten soveltamista käytössä tai rakenteilla oleviin ydinlaitoksiin, se ottaa huomioon valtioneuvoston päätöksen (395/1991) 27 §:ssä säädetyn periaatteen. Sen mukaan *turvallisuuden edelleen parantamiseksi on toteutettava sellaiset toimenpiteet, joita käyttökokemukset ja turvallisuustutkimukset sekä tieteen ja tekniikan kehitys huomioon ottaen voidaan pitää perusteltuina.*

Jos halutaan poiketa YVL-ohjeessa esitetystä vaatimuksista, on Säteilyturvakeskukselle esitettävä muu hyväksyttävä menettelytapa tai ratkaisu, jolla saavutetaan YVL-ohjeessa esitetty turvallisuustaso.

# 1 Yleistä

Ydinlaitosten turvallisuutta valvovana viranomaisena Suomessa toimii ydinenergialain [1] ja -asetuksen [2] mukaan Säteilyturvakeskus (STUK). STUKin ydinlaitoksiin kohdistuvalle valvonnalle esitetään yleiset menettelyt ohjeessa YVL 1.1. STUKin turvallisuusvalvonta sisältää ydinlaitosten teräsrakenteiden valvonnan siltä osin, kuin niillä on vaikutusta laitosten ydin- ja säteilyturvallisuuteen. Teräsrakenteista painelaitteista annetaan ohjeita ryhmän 3 YVL-ohjeissa.

Tässä ohjeessa esitetään ydinlaitosten teräsrakenteiden suunnittelua ja valmistusta sekä STUKille toimitettavia asiakirjoja koskevat vaatimukset. Lisäksi tässä ohjeessa kuvataan teräsrakenteille tehtäviä tarkastuksia laitosten rakentamisen ja käytön aikana. STUK ottaa valvontatyössään huomioon muiden viranomaisten ja tarkastuslaitosten toiminnan.

Tyypillisiä ydinlaitosten teräsrakenteita ovat

- rakennusten kantavat rakenteet
- betonirakenteisen reaktorin suojarakennuksen kantavat teräsrakenteet
- hydrostaattisen paineen kuormittamat säiliöt
- putkistojen murtumatuet
- missiilisuojat
- tuoreen ja käytetyn polttoaineen varastotelineet
- käytetyn polttoaineen säilytysaltaiden portit ja verhoukset
- käytetyn polttoaineen käsittelylaitteet
- nosturiradat
- ovet ja luukut.

Teräsrakenteisen reaktorin suojarakennuksen suunnittelusta, valmistuksesta ja laadun- tarkastuksesta annetaan ohjeita ryhmän 3 YVL-ohjeissa.

Mikäli edellä teräsrakenteiksi nimettyjä rakenteita tehdään muista metallisista rakenneaineista kuin teräksestä, tätä ohjetta noudatetaan soveltuvin osin.

Ydinlaitoksen rakentamisen ja käytön laadunhallinnan perusteet annetaan valtioneuvoston päätöksen (395/1991) 5 §:ssä [3], jonka mukaan *ydinvoimalaitoksen suunnittelua, rakentamista ja käyttöä koskevissa turvallisuuteen vaikuttavissa toiminnoissa on noudatettava kehittyneitä laadunvarmistusohjelmia*. Tarkempia laadunhallintaa koskevia vaatimuksia annetaan ohjeissa YVL 1.4 ja YVL 1.9. Nämä vaatimukset koskevat myös teräsrakenteiden suunnittelua, valmistusta, asennusta ja käytönaikaista valvontaa.

Ohjeessa YVL 4.3 esitetään palo-ovia, -luokkuja ja muita osastoivia rakenteita koskevia vaatimuksia.

## 2 Turvallisuusluokitus

Valtioneuvoston päätöksen 21 §:n [3] mukaisesti *ydinvoimalaitoksen järjestelmät, rakenteet ja laitteet on luokiteltava niiden turvallisuusmerkityksen perusteella*. Ydinlaitoksessa tulee teräsrakenteet luokitella turvallisuusluokkiin 1, 2, 3 ja 4 tai luokkaan EYT (ei ydinteknisesti luokiteltu). Turvallisuusluokan mukaan määräytyvät suunnittelulle, valmistukselle, asennukselle, testaustuksille ja tarkastuksille asetettavat vaatimukset. Luokitusperusteet esitetään ohjeessa YVL 2.1. Turvallisuusluokitus tulee esittää erillisenä asiakirjana ohjeen YVL 1.1 mukaisesti.

Tässä ohjeessa esitetään vaatimuksia turvallisuusluokkiin 2 ja 3 kuuluvien teräsrakenteiden suunnittelusta, valmistuksesta ja tarkastuksista. Jos teräsrakenne kuuluu turvallisuusluokkaan 1, sitä koskevat ohjeet annetaan erikseen. Turvallisuusluokkaan 4 ja luokkaan EYT kuuluvien teräsrakenteiden tarkastamiseksi tulee luvanhaltijalla olla hallinnolliset ohjeet. STUK ei tarkasta turvallisuusluokkaan 4 ja luokkaan EYT kuuluvia teräsrakenteita, mutta valvoo luvanhaltijan tarkastustoimintaa ja hallinnollisten menettelyjen asianmukaisuutta. Turvallisuusluokan 4 ja luokan EYT teräsrakenteiden tulee täyttää Suomen Rakentamismääräyskoelman (RakMK) [4] määräykset ja ohjeet.



teiden tulee olla sellaisia, että niistä ei aiheudu ylimääräistä haittaa onnettomuustilanteen hallitsemiselle. Tästä syystä luvanhaltijan tulee osoittaa mm., että pinnoitteiden irtoamista ei tapahdu siinä määrin, että virtaustiet voisivat tukkeutua ja reaktorin jäähdytys tai jälkilämmön poisto voisi näin vaarantua. Lisäksi tulee osoittaa, että onnettomuustilanteessa pinnoitemateriaalin mahdolliset kemialliset muutokset eivät synnytä uusia riskitekijöitä.

Luvanhaltijan tulee esittää, miten suojarakennuksen sisäpuolisten teräsrakenteiden pinnoitteille asetettavat vaatimukset täyttyvät. Näitä ovat

- säteilykestävyys
- dekontaminoitavuus
- kemiallinen kestävyys
- kestävyys käyttöolosuhteissa
- kestävyys onnettomuustilanteissa
- palotekniset ominaisuudet.

Laaduntarkastusohjelmassa tulee esittää menetelmät, joilla todetaan pinnoitemateriaaleille, pintakäsittely-yhdistelmille ja -työlle asetettujen vaatimusten täyttyminen.

Suojarakennuksen sisäpuolen teräsrakenteissa saa käyttää vain sellaisia pinnoitteita, joille on tehty vaatimusten täyttymisen osoittavat kokeet. Kokeet tulee uusaa, jos korjauksissa ja/tai uudelleen pinnoituksessa käytetään eri pinnoitetta tai jos pinnoitteen koostumus on alkupe-  
räiseen verrattuna oleellisesti muuttunut. Poikkeuksena tästä voivat olla yksittäiset rakenteet, joiden pinnoitettu ala on vähäinen.

Jos suojarakennuksen ulkopuolisille teräsrakenteiden pinnoitteille asetetaan turvallisuusselosteen huonetilaluokituksessa vaatimuksia dekontaminoitavuudesta, tulee niistä esittää vastaavat pinnoitteita koskevat selvitykset.

Pinnoitteita koskevia vaatimuksia on esitetty USNRC Regulatory Guide 1.54. [10]

### 3.5 Mitoitus

Rakennesuunnitelmassa tulee esittää mitoituslaskut, joilla osoitetaan, että teräsrakenteen mitat ja muotoilu täyttävät suunnitteluperusteiden ja sovellettavien standardien vaatimukset.

Ydinlaitosten teräsrakenteet tulee mitoittaa Suomessa voimassa olevien rakentamiseen liittyvien määräysten, ohjeiden ja standardien [4] mukaisesti. Jotta ydinlaitoksen erikoispiirteet tulevat otetuksi huomioon, luvanhaltija voi esittää sovellettavaksi myös ulkomaisia määräyksiä ja ohjeita. Tällöin tulee kuitenkin varmistua, että ne muodostavat soveltamiskelpoisen kokonaisuuden. Käytettävät määräykset, ohjeet ja standardit on yksilöitävä.

Stabiiliutta, väsymistä tai muita ilmiöitä (esim. haurasmurtumaa) koskeva tarkastelu suunnitteluperusteissa esitetyillä kuormituksilla on tarvittaessa tehtävä ohjeen YVL 3.5 mukaisesti.

Luvanhaltijan tulee esittää, mihin lähdekirjallisuuteen sen käyttämät laskentamenetelmät perustuvat ja mitä lähdekirjallisuuden kohtia se on soveltanut. Lähdeaineisto tulee esittää rakennesuunnitelman tarkastajalle pyydettyä. Yhteenvetoraporttina tulee esittää laskennassa käytettävät lähtöarvot, valittu elementtiverkko, tehdyt oletukset ja tulokset tulkintoineen. Elementtimenetelmällä (FEM) tehtäviin laskelmiin soveltuvia ohjeita esitetään ohjeessa YVL 3.5.

### 3.6 Piirustukset

Piirustuksissa tulee kuvata teräsrakenteen kokonpano ja yksityiskohdat siten, että osien koko, muoto, valmistus ja asennus sallittuine toleransseineen käyvät ilmi riittävän yksityiskohtaisesti. Piirustusten tulee olla yksikäsitteisiä sekä selkeitä. Piirustuksissa tulee teräsrakenteesta esittää

- turvallisuusluokat ja niiden rajat
- sijoitus ja liittyminen muihin rakenteisiin

- kokoonpano osa-, rakenneaine- ja hitsauslisäaineluetteloineen
- rakenteen mitat ja muodot sallittuine toleransseineen
- hitsausliitosten sijainnit, mitat ja railomuodot sekä viittaukset hitsausohjeisiin tai selvitys hitsaustiedoista
- viittaus joko laaduntarkastusohjelmaan tai tarkastuksiin ja testauksiin liittyviin ohjeisiin
- pintakäsittelyt.

Piirustuksissa tulee antaa tarpeen mukaan ohjeita siitä, miten rakenne valmistetaan, asennetaan sekä miten laatu tarkastetaan.

### 3.7 Laaduntarkastusohjelma

#### 3.7.1 Yleistä

Laaduntarkastusohjelma tulee esittää teräsrakennekohtaisesti rakennesuunnitelmassa. Laaduntarkastusohjelma voi perustua etukäteen hyväksyttyyn laatukäsikirjaan, jossa esitetään ydinlaitoskohtaisesti teräsrakenteiden laatuvaatimukset.

Laaduntarkastusohjelmaan tulee sisällyttää yhtenä vaiheena ohjeen YVL 1.15 mukainen rakennetarkastus.

Laaduntarkastusohjelma voidaan jakaa tarkastus- ja testausuunnitelmaan sekä tarkastus- ja testausohjeisiin, joissa kuvataan tarkemmin menetelmät, raportointi ja valvonta.

#### 3.7.2 Tarkastus- ja testausuunnitelma

Tarkastus- ja testausuunnitelmassa tulee esittää menetelmät, joilla eri valmistusvaiheessa tarkastetaan ja testataan perusaineet, hitsauslisäaineet, hitsausliitokset ja valmiit rakenteet.

Suunnitelma tulee laatia siten, että siitä ilmevät

- osa- tai hitsausliitoskohtaiset tunnistetiedot ja viittaukset teräsrakenteen piirustuksiin
- rakenne- ja hitsauslisäaineiden valmistuksessa sovellettavan standardin mukaiset

merkinnät sekä tarvittavat viitteet materiaalispesifikaatioihin

- hitsausliitoskohtaisesti viittaukset hitsausohjeisiin sekä tarvittaessa näitä ohjeita pätevöittäviin menetelmä- ja työkokeisiin
- teräsrakenteelle, sen osille ja hitsausliitoksille tehtävät yksityiskohtaiset testaukset ja tarkastukset sekä viittaus testaus- tai tarkastusohjeisiin.

Jos osan tai hitsausliitoksen tarkastuksia ja testauksia tehdään useammassa kuin yhdessä valmistusvaiheessa osittaisina tai kokonaan toistettuina, ne tulee esittää erillisinä tarkastuksina (esim. juuren kuvaus tai hitsin ultraäänitestaus ennen ja jälkeen lämpökäsittelyn).

Jos valmistusmenetelmien pätevöittämisessä tarvitaan menetelmä- tai työkokeita, tulee niiden tarkastamisesta esittää erillinen suunnitelma, jonka sisältö määräytyy edellä esitettyjen periaatteiden mukaisesti. Erillinen suunnitelma tarvitaan myös silloin, jos rakenneaineiden tai hitsiliitoksien ominaisuuksia muutetaan valmistuksen aikana siten, että rakenneaineselvityksessä esitetyt asiat eivät enää päde.

Suunnitelmaan merkityistä tarkastuksista ja testauksista tulee käydä ilmi, kenen tiloissa ja kuka (valmistaja, alitoimittaja, hyväksytty testaus- tai tarkastuslaitos, asentaja) tekee testauksen tai tarkastuksen, laaditaanko siitä raportti ja kuka valvoo tarkastusta tai testausta.

#### 3.7.3 Tarkastus- ja testausohjeet

Luvanhaltijan tulee esittää, mitä testaus- ja tarkastusohjeita noudatetaan tehtäessä teräsrakenteelle materiaalikokeita. Lisäksi tulee esittää ne testaus- ja tarkastusohjeet, joita sovelletaan teräsrakenteen valmistukseen ja asennukseen. Ohjeissa tulee esittää tarkastuksen tai testauksen menetelmä, laajuus, hyväksymisrajat ja raportointi. Yksityiskohdissa voidaan viitata sovellettaviin standardeihin.

Ohjeissa tulee esittää rakenneaineiden ainetta rikkova testaus ainestodistus- ja valvontavaatimuksineen, valmistusmenettelyt, ainetta rikko-

mattomat testaukset sekä valmiille tuotteelle suoritettavat testaukset (esim. tiiviys- sekä toimintakokeet) ja tarkastukset.

### 3.8 Tyypikoetulokset ja tyyppihyväksytyt tuotteet

Rakeneratkaisujen hyväksyttävyyden osoittamiseksi tulee luvanhaltijan esittää yhteenveto mahdollisesti aikaisemmin tehdyistä malli- tai täysmittakaavakokeiden tekotavoista ja tuloksista. Tarvittaessa STUK tai STUKin hyväksymä tarkastuslaitos voi päätöksessään vaatia tyyppikokeita, jos niiden tekemiselle on erityiset perusteet.

RakMK:n [4] mukaan tyyppihyväksytyjä, ETA-hyväksytyjä ja varmennetut käyttöselosteet omaavia tuotteita voidaan käyttää hyväksyntäpäätöksen ja siihen liittyvien valmistajan antamien ohjeiden mukaisesti. Tuotteiden kelpoisuus rakennuspaikalla tulee erikseen osoittaa, jos on syytä olettaa, että tuote ei vastaa tyyppihyväksyntäpäätöstä. Mikäli tyyppihyväksyntäpäätös ei koske tuotteen asennustyötä, tulee sitä varten laatia asennusohje, joka sisältää asennustyön laadunvalvonnan.

Tyyppihyväksytyjä tuotteita koskevat tyyppihyväksyntäpäätökset tulee toimittaa STUKille tiedoksi.

Rakennesuunnitelmassa tulee esittää CE-merkityn tuotteen soveltuvuus kohteeseen. Jos CE-merkinnällä varustettua tuotetta käytetään CE-hyväksynnän edellyttämällä tavalla, se ei tarvitse erillistä hyväksyntää.

### 3.9 Menetelmä- ja työkokeet

Menetelmä- ja työkokeet tulee määrittää teräsrakenteen turvallisuusluokan ja vaativuuden mukaan. Mahdolliset koekappaleet tulee valmistaa siten, että ne vastaavat lopullista rakennetta. Menetelmäkokeiden avulla tulee osoittaa, että valmiin rakenteen ominaisuudet ovat hyväksyttäviä ja että yritys on pätevä rakenteen valmistamiseen. Turvallisuusluokassa 3 mene-

telmän hyväksymiseksi riittää, että valmistusmenetelmä on tunnettu ja sovellettavan standardin mukainen.

Työkokeilla tarkoitetaan rakenteen valmistuksen yhteydessä tai etukäteen tehtäviä hitsausliitos- tai liitosryhmä- ja pinnoitekohtaisia kokeita, jotka asianomaiset hitsaajat tekevät. Työkokeita tulee tehdä ainakin kaikkein vaativimmille liitoksille.

Menetelmäkokeet ovat voimassa toistaiseksi niin kauan, kun niihin perustuva valmistus tapahtuu oleellisten muuttujien, esim. hitsauksessa perusaine, hitsauslisäaine ja hitsausmenetelmä, sallimissa vaihtelurajoissa. Työkokeet ovat voimassaoltaan määräaikaista, ja ne ovat hitsaaja-, rakenne-, hitsausliitos- tai pinnoitekohtaisia.

Hitsaajien pätevyys tulee todeta standardin SFS-EN 287-1 [12] mukaan.

STUK valvoo menetelmä- ja työkokeita ohjeen YVL 1.14 mukaisessa laajuudessa.

### 3.10 Valmistusohjeet

Turvallisuusluokassa 2 valmistusohjeet tulee esittää hyväksyttäväksi STUKille. Turvallisuusluokassa 3 valmistusohjeet tulee esittää soveltuvien osin.

Teräsrakenteet voidaan kiinnittää betonirakenteisiin ankkuripulteilla, jos näille on voimassa jokin seuraavista:

- ympäristöministeriön tyyppihyväksyntäpäätös
- varmennettu käyttöseloste
- ETA-hyväksyntä
- CE-hyväksyntä.

Ankkuripulttikiinnitystä ei saa kuitenkaan käyttää ilman perusteltua syytä

- kiinnityksissä, jotka voivat joutua dynaamisesti kuormitetuiksi
- turvallisuusluokkaan 2 kuuluvien teräsrakenteiden kiinnityksissä.



Ankkuripulttien asennusta ja asennustyön laaduntarkastusta varten tulee laatia rakenne-suunnitelmaan liitettävä erillinen ohje, jossa määritellään myös asentajien pätevyys.

Mahdollisten muuntyyppisten kiinnikkeiden tai tuentojen käytöstä, asennuksesta ja laaduntarkastuksesta on esitettävä selvitys rakennesuunnitelman liitteenä.

### 3.11 Selvitys valmistajasta ja testauslaitoksista

Valmistajalla ja alihankkijalla tulee olla riittävä asiantuntemus kohteena olevan työn toteutusta varten, pätevä henkilökunta ja toimiva laadunhallintajärjestelmä luotettavan toiminnan varmistamiseksi. Valmistajaa ja alihankkijoita koskevassa selvityksessä tulee esittää, millä tavoin nämä vaatimukset täytetään.

Testauslaitosten pätevyudet tulee esittää selvityksessä. Rikkomatonta aineenkoetusta tekeviä testauslaitoksia ja testaajia koskevia vaatimuksia, hyväksymismenettelyjä ja toiminnan valvontaa selvitetään ohjeessa YVL 1.3.

Rikkovaa aineenkoetusta tekeville testauslaitoksille ja testaajille ei tarvitse hakea STUKin hyväksyntää, mutta niiden tulee olla akkreditoituja.

## 4 Valmistuksen valvonta

Luvanhaltijan ja teräsrakenteen valmistajan suorittamaa valmistuksen valvontaa koskee ohje YVL 1.14.

STUK valvoo turvallisuusluokkaan 2 kuuluvan teräsrakenteen valmistusta ohjeen YVL 1.14 mukaisesti.

## 5 Rakennetarkastus

Turvallisuusluokkaan 2 kuuluvan teräsrakenteen rakennetarkastuksen tekee aina STUK. Turvallisuusluokan 3 teräsrakenteen rakennetarkastuksen STUK voi harkintansa mukaan siirtää luvanhaltijan hakemuksesta tarkastuslaitokselle, jolla on ohjeen YVL 1.3 mukaiset

hyväksynät ja tarkastuksen edellyttämät valmiudet.

Teräsrakenteen rakennetarkastus käsittää

- rakennesuunnitelman toteutumisen tarkastuksen
- valmistuksen tulosaineiston tarkastuksen
- rakenteen silmämääräisen tarkastuksen
- mahdollisen toiminta- ja tiiviyskokeen.

Hitsausliitokset tarkastetaan ennen teräsrakenteen pinnoitusta. Rakennetarkastusta käsitellään ohjeessa YVL 1.15.

Tyyppihyväksytyille tuotteille [4] ei tehdä rakennetarkastusta. Niiltä osin kuin tyyppihyväksyntä ei ole voimassa, esim. tuotteen asennuksessa, rakennetarkastus tehdään edellä esitetyn mukaisesti.

## 6 Käyttöönottotarkastus

STUK tekee teräsrakenteille käyttöönottotarkastuksen ennen kuin teräsrakenne otetaan käyttöön.

Käyttöönottotarkastus voidaan tehdä teräsrakenteelle, kun

- sitä koskeva rakennesuunnitelma on hyväksytty
- se on asennettu lopulliselle sijoituspaikalleen
- se on hyväksytty rakennetarkastuksessa.

Käyttöönottotarkastuksessa tulee esittää

- hyväksytty rakenne- ja asennussuunnitelma sekä selvitys hyväksymispäätösten ehtojen täyttämisestä
- alkuperäiset rakennetarkastuspöytäkirjat liitteineen.

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

## 7 Valvonta käytön aikana

Luvanhaltijan tulee laatia turvallisuusluokan 2 ja 3 teräsrakenteille käytön aikana tehtävistä



tarkastuksista määräaikaistarkastusohjelma, joka tulee liittää koko laitoksen kattavaan määräaikaistarkastusohjelmaan. Ohjelmassa tulee ottaa huomioon suunnitteluperusteissa mahdollisesti esitetyt määräaikaistarkastusvaatimukset. Lisäksi määräaikaistarkastusten jaksotuksessa ja laajuudessa tulee ottaa huomioon teräsrakenteen käyttö- ja luotettavuusvaatimukset sekä ikääntymisilmiöiden seuranta.

Tarkastuksista tulee laatia yksityiskohtaiset ohjeet, joissa esitetään jokaisesta tarkastuksesta ja koestuksesta

- vastuorganisaatio
- laitoksen käyttötila, jossa tarkastus tai koestus tehdään
- ajankohdat sekä aikavälit
- menetelmät ja järjestelyt
- laadittavat tallenteet
- hyväksymiskriteerit.

STUK valvoo määräaikaistarkastuksia harkitsemassaan laajuudessa. Luvanhaltijan tulee ilmoittaa STUKille niistä turvallisuusluokkiin 2 ja 3 kuuluvien teräsrakenteiden määräaikaistarkastuksista, joihin STUK on ilmoittanut tarkastajansa osallistuvan. Lisäksi STUK tarkastaa teräsrakenteita määräajoin oman käytön tarkastusohjelmansa mukaisesti.

## 8 Muutos- ja korjaustyöt

Ydinvoimalaitoksissa käytön aikana tehtäville teräsrakenteiden muutos- ja korjaustyöille esitetään vaatimukset ohjeessa YVL 1.8 .

## 9 Viitteet

1. Ydinenergialaki (990/1987).
2. Ydinenergia-asetus (161/1988).
3. Valtioneuvoston päätös ydinvoimalaitosten turvallisuutta koskevista yleisistä määräyksistä (395/1991).
4. Suomen Rakentamismääräyskokoelma, RakMK.
5. Kemikaalilaki (744/1989).
6. Kemikaaliasetus (675/1993).
7. KTM:n päätös palavista nesteistä (313/1985).
8. SFS 3350. Palavien nesteiden varastopaikka ja siellä olevat palavan nesteen käsitteilypaikat.
9. Ympäristöministeriön päätös rakennusalan tyyppihyväksynnästä 273/1989.
10. USNRC Regulatory Guide 1.54.
11. SFS-EN 10 204 Metallivalmisteet. Aines-todistukset.
12. SFS-EN 287-1 Hitsaajan pätevyyskoe. Sula-hitsaus. Osa 1: Teräkset.