

Ydinvoimalaitosten seisokit

1	Yleistä	3
2	Seisokkeja koskevat yleiset vaatimukset	3
2.1	Seisokkien suunnittelu	3
2.2	Yleiset turvallisuusvaatimukset	4
2.3	Turva-, valmius- ja palontorjuntajärjestelyt	5
2.4	Säteilysuojelu	6
2.5	Laatujärjestelmän kehittäminen	6
3	Turvallisuuden varmistaminen seisokin aikana	6
3.1	Töiden hallinnollinen valvonta	6
3.2	Turvallisuustoimintojen valvonta	6
3.3	Muut turvallisuuden kannalta tärkeät toiminnot	7
3.4	Ydinvoimalaitoksen käynnistysvalmiuden toteaminen	8
4	Säteilyturvakeskukselle toimitettavat asiakirjat	8
4.1	Seisokin yleiset järjestelyt	9
4.2	Reaktorin vaihtolataushakemus	9
4.3	Reaktorin ja polttoaineen käyttäytymisselvitykset	9
4.4	Selvitys turvallisuustoimintojen tilasta	10
5	Säteilyturvakeskuksen valvonta seisokin aikana	10
5.1	Raportointi seisokin aikana	10
5.2	Laitospaikalla tapahtuva valvonta	10
6	Ydinvoimalaitoksen käynnistäminen seisokista	11
6.1	Käynnistyslupahakemus	11
6.2	Käynnistysvalmiuden tarkastus	12
7	Raportointi Säteilyturvakeskukselle seisokin jälkeen	12
7.1	Seisokkiraportti	12
7.2	Muu raportointi	12

Tämä ohje on voimassa 1.3.1995 alkaen toistaiseksi. Ohje kumoaa 9.5.1985 annetun ohjeen YVL 1.13.

Valtuutusperusteet

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

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

1 Yleistä

Säteilyturvakeskus valvoo ydinvoimalaitosten turvallisuutta. Ydinvoimalaitoksen suunnittelun, rakentamisen ja käyttötoiminnan valvonnan ohella merkittävänä valvontakohteena ovat ydinvoimalaitosten polttoaineenvaihto- ja korjausseisokit. Seisokkien aikana on olennaista, että silloin tarvittavat, ydinvoimalaitoksen turvallisuuden kannalta tärkeät turvallisuustoiminnat säilyttävät toimintakuntonsa ja että työntekijöiden säteilyaltistus pysyy pienenä. Ydinvoimalaitoksen edellytetään täyttävän kaikilta osin turvallisuutta koskevat vaatimukset, kun se käynnistetään seisokin jälkeen.

Ydinenergialain (990/87) 9 §:n mukaisesti ydinvoimalaitoksen luvanhaltijan velvollisuutena on huolehtia ydinenergian käytön turvallisuudesta. Tässä ohjeessa esitetään luvanhaltijaa koskevia vaatimuksia seisokkien turvallisuuden varmistamiseksi ja selostetaan seisokkeihin liittyvää Säteilyturvakeskuksen valvontaa.

Yksittäisiä huolto-, tarkastus-, korjaus- ja muutostöitä koskevia vaatimuksia ja näihin liittyviä Säteilyturvakeskuksen valvontatoimia esitetään ohjeessa YVL 1.8 ja laitteita sekä rakenteita koskevissa erillisissä YVL-ohjeissa. Turvajärjestelyjä koskevat vaatimukset esitetään ohjeessa YVL 6.11. Ohjeessa YVL 7.4 esitetään valmiusjärjestelyjä koskevat vaatimukset myös seisokkien osalta ja ohjeessa YVL 7.9 työntekijöiden säteilysuojelua koskevia vaatimuksia. Seisokeista ilmoittamisesta asetetaan vaatimuksia ohjeissa YVL 1.5 ja YVL 6.10.

2 Seisokkeja koskevat yleiset vaatimukset

Polttoaineenvaihtoseisokin aikana laitoksella tehdään runsaasti laitoksen luotettavan ja turvallisen käytön sekä lainsäädännön ja viranomaisnäyräysten edellyttämiä huolto-, tarkastus-, korjaus- ja muutostöitä. Polttoaineenvaihtoseisokissa tehtäviä töitä ovat esimerkiksi seuraavat:

- reaktorin polttoaineen vaihto

- järjestelmien, laitteiden ja rakenteiden määräaikaistarkastukset ja testaukset
- epäkuntoisten laitteiden ja rakenteiden korjaukset
- laitteiden ja rakenteiden määräaikainen huolto
- laitosmuutokset
- viranomaistarkastukset.

Korjausseisokilla tarkoitetaan seisokkitilaa, johon ydinvoimalaitos ajetaan jonkin epäkuntoisen laitteen tai rakenteen korjaamiseksi, tai seisokkitilaa, johon laitos on joutunut korjaamista edellyttävien laitevikojen seurauksena. Korjausseisokissa ei tehdä polttoaineenvaihtoa. Korjausseisokkeja käytetään yleensä myös laitteiden huoltoon.

Turvallisuuden varmistaminen ydinvoimalaitoksen seisokeissa edellyttää, että luvanhaltija jo seisokkien suunnitteluvaiheessa ottaa huomioon turvallisuuteen vaikuttavat tekijät. Seuraavissa luvuissa esitetään näitä turvallisuuden osatekijöitä.

2.1 Seisokkien suunnittelu

Luvanhaltijan on varauduttava polttoaineenvaihto- ja korjausseisokkeihin asianmukaisesti. Seisokkien suunnitteluun ja toteutukseen liittyvät toimintaperiaatteet tulee esittää ohjeen YVL 1.9 mukaisesti luvanhaltijan laadunvarmistusohjelmassa. Asianmukaisen seisokkisuunnittelun tunnusmerkkejä ovat mm. seuraavat:

- seisokkien suunnittelusta ja toteutuksesta vastuulliset organisaatioyksiköt nimitään
- seisokissa tehtävät työt tunnistetaan järjestelmällisesti ja tallennetaan asianmukaiseen työtilausjärjestelmään
- etukäteen tiedossa olevien töiden esisuunnittelu tapahtuu tarkoituksenmukaisella tavalla pitkäjänteisesti
- suunnittelussa otetaan huomioon töiden turvallisuusmerkitys ja jäljempänä luvuissa 2.2 - 2.4 esitetyt vaatimukset
- muusta seisokkisuunnittelusta riippumaton, turvallisuudesta vastaava toimintayksikkö arvioi turvallisuuden kannalta merkittävät työt

- töitä koskevat kirjalliset suunnitelmat ja toimintaohjeet laaditaan ja ne pidetään ajantasalla
- laitosohjeiston ja muiden asiakirjojen päivytystarpeet seisokkitöiden seurauksena arvioidaan
- seisokkitöihin käytetään vain pätevää henkilöstöä ja oman sekä seisokissa tarvittavan ulkopuolisen henkilöstön lisäkoulutustarpeisiin varaudutaan
- erityistaitoja edustavien asiantuntijoiden hankkimiseen varaudutaan
- tarvittavat varaosat ja työkalut hankitaan ja niiden asianmukaisuudesta varmistetaan etukäteen
- käyttötoiminnasta ja kunnossapitotöistä vastuullisten toimintayksiköiden välisestä tiedonkulusta ja yhteistoiminnasta huolehditaan
- työlupamenettelyjen toimivuus seisokeissa ja töistä tulevien palautetietojen tallentaminen varmistetaan
- menettelytavat työn korkean laadun aikaansaamiseksi ja tämän laadun valvomiseksi esitetään
- suunnittele mattomien lisätöiden tekemiseen varaudutaan
- turvallisuus varmistetaan myös aikataulumuutoksista johtuvan töiden keskinäisen suoritusjärjestyksen muuttuessa
- laitoksen käynnistysvalmiuden tarkastamiseen varataan riittävä aika
- seisokeista kertyneet käyttökokemukset hyödynnetään seisokitoimintojen edelleenkehittämisessä.

Yllättäviä korjausseisokkeja varten tulee laitoksella pitää luetteloa niistä huolto-, tarkastus-, korjaus- ja muutostöistä, jotka on tarkoitus tehdä seuraavan kuuma- tai kylmäseisokin aikana.

2.2 Yleiset turvallisuusvaatimukset

Valtioneuvoston päätöksen (395/91) 7§:n mukaisesti ydinvoimalaitoksen käytöstä aiheutuva säteilyaltistus on pidettävä niin pienenä kuin käytännöllisin toimenpitein on mahdollista. Päätöksen 13 §:n mukaisesti suuriin radioaktiivisten aineiden päästöihin johtavien onnettomuuksien on oltava erittäin epätodennäköisiä. Luvanhaltijan tulee arvioida seisokkitiloista

aiheutuvan radioaktiivisten aineiden päästön todennäköisyys asianmukaisilla todennäköisyyspohjaisilla menetelmillä. Osana seisokisuunnittelua tulee arvioida, että analyysissä käytetyt oletukset ovat voimassa. Laitosyksikön turvallisuusteknisiin käyttöehtoihin tulee tarvittaessa tehdä muuttuneen tilanteen edellyttämät tarkistukset tai muulla tavoin varmistua saavutetun turvallisuustason säilymisestä.

Seisokissa tehtävät työt tulee suunnitella siten, että seisokin aikana turvallisuuden kannalta tärkeiden järjestelmien ja laitteiden käyttökäyttöaikat ovat niin lyhyet kuin käytännössä mahdollista. Turvallisuustoimintoja suorittavien järjestelmien korjaus- ja huoltotyöt tulee suunnitella tehtäväksi osajärjestelmäkohtaisesti siten, että riittävän moni osajärjestelmä säilyy samanaikaisesti käyttökuntoisena.

Seisokissa toimintakuntoisiksi edellytettävien turvallisuustoimintojen tulee täyttää asetetut vaatimukset. Nämä vaatimukset tulee selvittää laitos- ja seisokkitilakohtaisesti ja esittää turvallisuusteknisissä käyttöehdoissa. Seuraavassa esitetään keskeisten turvallisuustoimintojen toimintakuntoisuutta koskevat yleiset vaatimukset.

Reaktorin alikriittisenä säilyttämisen tulee olla siten varmistettu, että yksittäisen laitteen toimintovian tai henkilökunnan tekemän yksittäisen virheellisen toimenpiteen sattuessa säilytetään vähintään yhden prosentin sammutusmarginaali.

Reaktoripiirin vesimäärän riittävyys tulee olla siten varmistettu, että yksittäisen laitteen toimintovika tai henkilökunnan tekemä yksittäinen virheellinen toimenpide ei johda reaktorin jäähdytyksen tai lisäveden syöttömahdollisuuden menetykseen. Laitoskohtaisesti tulee selvittää ne alkutapahtumat eri seisokkitilanteissa, jotka voivat vaarantaa reaktoripiirin vesimäärän riittävyys ja näissä tilanteissa tarvittavat lisävedensyötön järjestelyt. Kaikissa olosuhteissa reaktoripiirin veden purkautuminen suojarakennuksen ulkopuolelle on voitava estää luotettavasti.

Reaktoripiirin jälkilämmönpoiston tulee olla siten varmistettu, että yksittäisen laitteen toi-

mintovika tai henkilökunnan tekemä yksittäinen virheellinen toimenpide ei aiheuta jälkilämmönpoistokyvyn menetystä.

Suojarakennuksen tulee olla tiivis seisokkitiloissa, jos

- suojarakennuksessa käsitellään käytettyä polttoainetta
- reaktorin, jossa on polttoainetta, tai käytettyä polttoainetta sisältävien altainen yläpuolella siirretään raskaita taakkoja
- tehdään toimenpiteitä, jotka lisäävät reaktorin reaktiivisuutta tai saattavat johtaa hallitsemattomaan reaktoripiirin vesimäärän vähenemiseen.

Muissakin tilanteissa suojarakennuksen tulee olla suljettavissa tiiviisti riittävän nopeasti.

Vaatusuojarakennuksen tiivyydestä koskee painevesireaktorilla varustettuja ydinvoimalaitoksia. Kiehumisvesireaktorilla varustetussa ydinvoimalaitoksessa, mikäli laitoksen rakenteesta johtuen primäärisen suojarakennuksen tiivyyttä ei voida polttoaineenvaihdon aikana säilyttää, vaatimus koskee sekundääristä suojarakennusta.

Ulomman suojarakennuksen hätäilmastointijärjestelmien tulee olla käyttökuntoisia tilanteissa, joissa edellytetään suojarakennuksen tiivyyttä.

Kun suojarakennuksen edellytetään olevan tiivis, tulee painevesireaktorin primäärisen suojarakennuksen eristysventtiilien ja kulkuaukkojen ovien korjaus- ja huoltotyöt sekä testaukset järjestää siten, että kyseisessä läpiviennissä vähintään toinen suojarakennuksen sulkemiseen tarvittava laite säilyttää aina toimintakuntonsa toisen laitteen ollessa työn kohteena. Toimintakunnolla tarkoitetaan tässä tilanteessa kykyä säilyttää läpivienti tiiviinä, kykyä sulkeutua automaattisesti laitossuojajärjestelmän ohjaamana tai henkilöstön valmiutta sulkea läpivienti tiiviisti riittävän nopeasti.

Edellä esitetyn lisäksi turvallisuuden varmistamiseksi tarvittavien muiden järjestelmien ja

laitteiden käyttökuntoisuudelle asetettavat vaatimukset tulee esittää laitos- ja seisokkitilakohtaisesti turvallisuusteknisissä käyttöehdoissa. Mm. seuraavia järjestelmiä tarvitaan turvallisuuden varmistamiseksi seisokkitiloissa:

- reaktoripiirin ylipainesuojaus
- turvallisuuden kannalta tärkeät automaatiojärjestelmät ja instrumentointi
- suojarakennuksen palavien kaasujen hallintajärjestelmät
- suojarakennuksen ilmatilan jäähdytys- ja puhdistusjärjestelmät
- valvomon hätäilmastointijärjestelmä
- radioaktiivisten aineiden päästöjen rajoittamiseksi tarvittavat järjestelmät
- palontorjuntajärjestelmät
- sähkönsyöttöjärjestelmät.

Seisokkitilanteissa mahdollisiksi arvioitua häiriö- ja onnettomuustilanteet tulee tunnistaa, ja niitä varten tulee laatia asianmukaiset kirjalliset toimintaohjeet.

2.3 Turva-, valmius- ja palontorjuntajärjestelyt

Ydinvoimalaitoksen turvajärjestelyjä koskevia vaatimuksia esitetään ohjeessa YVL 6.11. Ohjeen mukaisesti luvanhaltijan tulee laatia ydinlaitosta koskeva turvasuunnitelma, jossa mm. tulee esittää tarvittavat järjestelyt seisokkien aikana. Turvasuunnitelman ajantasaisuus ja riittävyys seisokkitilanteiden kannalta tulee arvioida osana seisokkisuunnittelua.

Ydinvoimalaitoksen valmiusjärjestelyjä koskevia vaatimuksia esitetään ohjeessa YVL 7.4. Ohjeen mukaisesti luvanhaltijan tulee laatia ydinlaitosta koskeva valmiussuunnitelma. Valmiussuunnitelman tulee kattaa myös seisokkitilanteet. Valmiussuunnitelmaa laadittaessa tulee ottaa huomioon seisokkitilanteiden erityispiirteet. Näitä ovat mm.

- todennäköisimpien onnettomuuksien erilaisuus seisokkitilanteissa
- laitosalueella olevien ihmisten suuri lukumäärä.

Palontorjuntaan tarvittavien laitteiden, rakenteiden ja järjestelmien tulee olla pääsääntöisesti käyttökuntoisia seisokkitilanteissa. Käyttökun- toisuutta koskevat vaatimukset tulee esittää turvallisuusteknisissä käyttöehdoissa. Palontorjuntajärjestelyjen toimivuus ja riittävyys tulee arvioida osana seisokkis suunnittelua. Tarvittaessa tulee ryhtyä seisokkikohtaisiin erityisjärjestelyihin riittävän paloturvallisuuden varmistamiseksi.

2.4 Säteilysuojelu

Ydinvoimalaitoksen työntekijöiden säteilysuojelua koskevia vaatimuksia esitetään ohjeessa YVL 7.9. Säteilysuojelua koskevat periaatteet ja käytännön menettelytavat tulee esittää asianmukaisissa ohjeissa. Seisokkitöiden suunnittelussa tulee ottaa huomioon yleiset säteilysuojeluperiaatteet: oikeutusperiaate, opti- mointiperiaate ja yksilönsuojaperiaate.

2.5 Laatu järjestelmän kehittäminen

Luvanhaltijan tulee kerätä järjestelmällisesti tietoa polttoaineenvaihtoseisokkien ja muiden vastaavien laajojen korjaus seisokkien aikana laatu järjestelmän toimivuudesta ja riittävyys- tä mahdollisten kehityskohteiden ja -tarpeiden tunnistamiseksi.

Laatu järjestelmällä tarkoitetaan seuraavia tekijöitä:

- tarkoituksenmukainen organisaatio
- organisaatioyksiköiden ja yksittäisten henkilöiden tehtävien, vastuiden ja valtuuksien määrittely
- organisaation toimintaprosessien ja menettelytapojen määrittely
- asianmukainen ohjeistus
- henkiset ja aineelliset resurssit.

Seisokissa todetuista laatu järjestelmän kehittämisen kannalta merkittävistä tapahtumista ja havainnoista tulee raportoida Säteilyturvakes- kukselle ohjeessa YVL 1.5 esitetyn mukaisesti.

3 Turvallisuuden varmistaminen seisokin aikana

3.1 Töiden hallinnollinen valvonta

Luvanhaltijalla on oltava käytettävissä töidenhallintajärjestelmä, joka mahdollistaa yksittäisten töiden suuren määrän asianmu- kaisen hallinnan. Töiden suunnittelu ja toteut- tamista varten tulee olla selkeät hallinnolliset menettelytavat ja tarvittava ohjeisto. Järjestel- män avulla on voitava seurata töiden etenemis- tä, niiden valmistumista ja töistä kertyneitä palautetietoja tarkoituksenmukaisin haku- menettelyin. Turvallisuusteknisten käyttöehto- jen toimintakuntoisiksi edellyttämää yksittäisiä laitteita tulee voida seurata. Rinnakkaisvarmen- nettujen turvallisuustoimintojen eri osajär- jestelmiin kohdistuvien töiden keskinäinen aikataulutus ja valvonta on voitava toteuttaa luotettavasti.

Yksittäisten töiden aikataulumuutosten vaiku- tusta muiden töiden tekemiseen tulee voida arvioida siten, että laitoksen turvallisuus voi- daan varmistaa myös muuttuneessa tilanteessa. Ohjeessa YVL 1.8 esitetään myös töiden hal- linnollista valvontaa koskevia vaatimuksia.

3.2 Turvallisuustoimintojen valvonta

Seisokkitilanteissa toimintakuntoisiksi edellytet- tävien turvallisuustoimintojen rakenteita, jär- jestelmiä ja laitteita koskevat yksityiskohtaiset vaatimukset on esitettävä laitoksen turvalli- suusteknisissä käyttöehdoissa. Ydinvoima- laitoksen valvomossa toimivien ohjaajien tehtä- vänä on valvoa, että ydinvoimalaitos on aina turvallisuusteknisten käyttöehtojen edellyttä- mässä tilassa. Laitoksen tilan seurannassa tulee mahdollisuuksien mukaan käyttää hyväksi nykyaikaisen tietotekniikan antamia keinoja.

Käyttötoiminnasta vastaavien toimintayksikköjen ja henkilöiden suorittaman valvonnan lisäksi luvanhaltijan on järjestettävä normaalista käyttö- ja kunnossapitotoiminnasta riippumattonta valvontaa, jonka tarkoituksena on sopivina ajankohina arvioida turvallisuustoimintoja koskevien vaatimusten noudattamista ja töiden hallinnollisten järjestelyjen toimivuutta. Valvontaa varten tulee olla kirjalliset toimintaohjeet.

Reaktorin alikriittisyyden varmistamiseksi seisokkitilanteissa tulee kiinnittää huomiota

- reaktorin lataustoimenpiteisiin
- reaktorin valvontainstrumentoinnin käyttökuntoisuuteen (lämpötila, booripitoisuus, neutronivuo)
- säätösauvoihin ja niiden toimilaitteisiin kohdistuviin töihin
- primäripiirin booripitoisuuden kohottamisen tarvittavien järjestelmien käyttökuntoisuuteen
- primäripiirin eristämiseen puhtaan veden lähteistä.

Reaktoripiirin vesimäärän riittävyys varmistamiseksi tulee kiinnittää huomiota

- töihin, jotka kohdistuvat reaktoripiiriin ja ulkaavat reaktoripiirin eheyttä kulloinkin vaadittavan vedenpinnan alapuolella
- töihin lisäveden syötöstä huolehtivissa järjestelmissä
- lisävesilähteiden käytettävyyteen ja riittävyteen sekä syöttöreittien käytettävyyteen.

Jälkilämmönpoiston varmistamiseksi tulee kiinnittää huomiota

- reaktoripiiriin ja käytettyä polttoainetta sisältävien altainen valvontainstrumentointiin (lämpötila, pinnat)
- reaktorin jäädytteen luonnonkierron toteutumiseen ja reaktoripiiriin vettä jäädyttävän järjestelmän käyttökuntoisuuteen
- jälkilämmönpoistoon osallistuvan välilämmityspiiriin käyttökuntoisuuteen
- lopullisen lämpönielun käytettävyyteen.

Suojarakennuksen tiiviyyteen ja yleensä tiiviyyden nopeaan palauttamiseen tulee kiinnittää huomiota. Tämän johdosta tulee valvoa, että

- suojarakennusta ei tehdä epätiiviksi tavalla, joka ei mahdollista sen nopeaa sulkemista
- suojarakennuksen läpivienteihin ja aukoihin kohdistuvat työt tehdään edellä luvussa 2.2 esitetyn turvallisuusvaatimuksen mukaisesti
- ulomman suojarakennuksen hätäilmastointijärjestelmät ovat käyttökuntoisia
- ulompi suojarakennus on tiivis tai nopeasti tiiviisti suljettavissa
- säteilymittausjärjestelmät ja -laitteet, joita tarvitaan varoittamaan henkilöstöä ja osoittamaan suojarakennuksen sulkeamisen tarve, ovat toimintakuntoisia.

Turvallisuustoimintoja suorittavien järjestelmien ja laitteiden käyttökuntoisuus edellyttää niiden sähkösyötön varmentamista. Tämän johdosta tulee valvoa

- laitoksen ulkoisten verkkoyhteyksien ja sisäisten varavoimakoneiden ja akustojen käyttökuntoisuutta
- töitä, jotka kohdistuvat turvallisuuden kannalta tärkeitä järjestelmiä syöttäviin sisäisiin sähköjärjestelmiin ja -laitteisiin
- kytkentätoimenpiteitä ja niiden edellytyksiä, joissa sähkösyötöstä huolehtivia osajärjestelmiä vaihdetaan huoltotöiden edistyessä.

3.3 Muut turvallisuuden kannalta tärkeät toiminnot

Luvanhaltijan tulee valvoa palontorjuntajärjestelyjä seisokkien aikana, koska seisokkitilanteissa

- suuresta työmäärästä johtuen palon syttymisen todennäköisyys kohoaa
- palokuormien määrä lisääntyy
- palo-osastojen välisiä erotteluja joudutaan tilapäisesti heikentämään
- palontorjuntajärjestelmiä joudutaan tilapäisesti ottamaan pois käytöstä kokonaan tai osittain.

Valvonnan tulee kattaa myös valmistelevat toimet ennen seisokkia, jolloin palon vaara saattaa kohota.

Kohonneeseen tulipalon aiheuttamaan vaaraan tulee varautua tehostamalla palontorjuntajärjestelyistä annettujen määräysten ja ohjeiden noudattamisen valvontaa ja tulityökohteiden palovartiointia.

Valmiustoimintaan tarvittavien tilojen, järjestelmien ja laitteiden tulee olla toimintakuntoisia ja käytettävissä myös seisokkien aikana. Luvanhaltijan tulee valvoa, että

- valmiustoimintaan tarvittavat tilat ovat käytettävissä ja turvallisesti oleskeltavissa
- tarvittavat kulkureitit kokoontumispaikoille ovat käytettävissä
- tarvittavat viestintäjärjestelmät ja -laitteet ovat käyttökuntoisia
- onnettomuustilanteissa tarvittavat säteily- ja meteorologiset mittausjärjestelyt ovat käytettävissä.

Luvanhaltijan tulee valvoa

- seisokkien aikana tehostetusti ydinvoimalaitokselle tapahtuvan luvattoman tunkeutumisen ja sen rakenteiden ja laitteiden ilkeältä vahingoittamisen estämiseksi tehtyjen turvasuunnitelmien noudattamista ja tehokkuutta
- polttoaineen siirtotöitä ja raskaiden taakkojen nostoja
- töihin liittyvien säteilysuojeluvaatimusten noudattamista, niiden asianmukaisuutta ja riittävyttä.

Luvanhaltijan tulee kiinnittää huomiota töiden laatuun ja huolellisuuteen, työsuojeluun sekä yleiseen järjestykseen. Työkohteittain tulee tarkastaa ja arvioida tarkoituksenmukaisella tavalla esim.

- työkohteen siisteys ja järjestys
- laitteiden purkamisen yhteydessä avoimeksi jäävien laitteiden ja rakenteiden suojaaminen
- työsuojelun vaatimat turvallisuusjärjestelyt ja -laitteet sekä niiden käyttö

- työpaikan järjestelyt taukojen aikana ja ajankohtina, jolloin työ on keskeytetty pitemmäksi ajaksi
- työntekijöiden ylittöiden määrä ja mahdollisen väsymyksen aiheuttamat vaarat tekijät
- tarvittavien töitä kuvaavien ohjeiden olemassaolo, tuntemus ja käyttö työkohteissa.

3.4 Ydinvoimalaitoksen käynnistysvalmiuden toteaminen

Luvanhaltijan tulee tarkastaa ydinvoimalaitoksen käynnistysvalmius käynnistetyssä laitosta seisokkitilasta. Tarkastuksen tarkoituksena on varmistua siitä, että huolto-, tarkastus-, korjaus- ja muutostyöt on tehty hyväksyttävällä tavalla loppuun, mahdolliset poikkeamat työsuunnitelmista on asianmukaisesti käsitelty ja että laitos täyttää turvallisuusselityksissä käyttöehdoissa asetetut käyttötiloja koskevat vaatimukset.

Polttoaineenvaihto- ja korjausseisokkeista käynnistämistä varten tulee laatia kirjalliset ohjeet, joissa esitetään vastuuhenkilöiden ne tarkastukset, jotka on tehtävä ennen laitoksen käynnistämistä. Tarkastuksesta tulee laatia pöytäkirja, jossa osatarkastuksista vastuulliset henkilöt allekirjoituksillaan varmentavat oman vastuualueensa tehtävät hyväksyttävästi loppuunsaatetuiksi.

Laitoksen käynnistysvalmiuden toteamiseen tulee ohjeen YVL 1.9 mukaisesti osallistua myös laitoksen käyttötoiminnasta riippumattomia erikseen määriteltyjä organisaatioyksiköitä.

4 Säteilyturvakeskukseen toimitettavat asiakirjat

Seuraavissa luvuissa esitetään ne asiakirjat, jotka on toimitettava Säteilyturvakeskukseen

seisokkeihin liittyen. Asiakirjana vaadittavaa selvitystä voidaan täydentää luvanhaltijan järjestämällä kokouksella, jos se asian luonteen huomioon ottaen on tarkoituksenmukaista.

4.1 Seisokin yleiset järjestelyt

Säteilyturvakeskukselle on toimitettava tiedoksi yleinen selvitys polttoaineenvaihtoseisokeista ja suunnitelluista laajoista korjausseisokeista viimeistään yhtä kuukautta ennen seisokin aloittamista. Selvityksessä tulee esittää

- seisokkia koskevat hallinnolliset järjestelyt, kuten esim. seisokitoiminnoista vastaava organisaatio ja organisaation vastuhenkilöt
- seisokissa tehtävät turvallisuuden kannalta merkittävät työt
- koulutusjärjestelyt ulkopuolisille työntekijöille yleisesti ja turvallisuuden kannalta merkittävien töiden osalta
- säteilysuojelua koskevat erityisjärjestelyt seisokin aikana ja arvio seisokkitöistä aiheutuvasta kollektiivisesta työntekijöiden säteilyannoksesta; yksittäisistä, henkilöstön säteilyaltistuksen kannalta merkittävistä töistä tulee esittää lähempi kuvaus
- järjestelyt seisokin aikaisten valmius- ja palontorjuntajärjestelyjen tehostamiseksi
- seisokin pääaikataulu, jossa esitetään laitoksen alas- ja ylösajoaikataulut sekä seisokissa tehtävät merkittävimmät työt, sekä tarvittavat osa-aikataulut.

Edellä mainituilla turvallisuuden kannalta merkittäviksi katsottavilla töillä tarkoitetaan tässä yhteydessä töitä, joiden tekeminen saattaa vaikuttaa seisokin aikaista laitosturvallisuutta heikentävästi tai joilla on tarkoitus merkittävästi parantaa laitosturvallisuutta.

Seisokinaikaisia turvajärjestelyjä koskevat laitosten turvasuunnitelmasta poikkeavat erityisjärjestelyt tulee toimittaa Säteilyturvakeskukselle tiedoksi erillisenä asiakirjana.

Mikäli toimitetuissa tiedoissa tapahtuu myöhemmin oleellisia muutoksia, tulee selvitystä tältä osin välittömästi täydentää.

Yksittäisten huolto-, tarkastus-, korjaus- ja muutostöiden työluettelot ja töiden kuvaukset tulee olla Säteilyturvakeskuksen edustajien tarkastettavissa laitospaikalla, ja ne tulee toimittaa Säteilyturvakeskuksen laitospaikalla toimivalle paikallistarkastajalle hyvissä ajoin ennen seisokin aloittamista. Töitä koskevat asiakirjat toimitetaan Säteilyturvakeskukselle ohjeen YVL 1.8 mukaisesti.

Suunnittelemattomista korjausseisokeista tulee toimittaa viipeettä Säteilyturvakeskukselle tiedoksi luettelo tehtävistä töistä ja seisokin aikataulu. Toimitetun aineiston perusteella Säteilyturvakeskus arvioi erillisen käynnistyslupan ja käynnistysvalmiuden toteamistarkastuksen tarpeen.

4.2 Reaktorin vaihtolataushakemus

Säteilyturvakeskukselle on toimitettava hyväksyttäväksi reaktorin vaihtolatausta koskeva hakemus viimeistään kaksi viikkoa ennen suunniteltua vaihtolatauksen aloittamista. Hakemuksessa tulee esittää

- reaktorin lataussuunnitelma
- polttoaineeseen ja säätösauvoihin kohdistuvat työt ja tarkastukset
- reaktoriin kohdistuvien töiden yksityiskohtainen aikataulu.

Asiakirjat, joissa esitetään polttoaineen sijoittelu laitoksella ennen ja jälkeen vaihtolatauksen, tulee olla Säteilyturvakeskuksen edustajan tarkastettavissa laitospaikalla, ja ne tulee toimittaa Säteilyturvakeskuksen laitospaikalla toimivalle paikallistarkastajalle.

Vaihtolataushakemuksen hyväksyminen on edellytys reaktorin paineastian kannen avaamiselle vaihtolataukseen ryhtymiseksi.

4.3 Reaktorin ja polttoaineen käyttäytymiselvitykset

Säteilyturvakeskukselle on toimitettava hyväksyttäväksi selvitykset lataussuunnitelman mukaisesti ladatun reaktorin ja polttoaineen käyttäytymisestä. Selvityksissä tulee esittää edelliselle jaksolle lasketun

- polttoainesauvakohtaisen maksimilineaaritehon toteutuminen
- polttoainenippu- tai sauvakohtaisen maksimipalaman toteutuminen.

Tulevan jakson osalta tulee esittää

- reaktorissa olevien polttoainenippujen lukumäärät polttoainetyypeittäin (rakenteelliset erityispiirteet mukaan lukien)
- arvioidut polttoainenippu- ja sauvakohtaiset maksimitehohistoriat
- polttoainenippukohtaiset aksiaali- ja radiaalitehojakautumat
- termiset marginaalit ja sammutusmarginaalit
- polttoainenippu- ja sauvakohtaiset palamat
- polttoaineen lämpötekniinen analyysi (tai viittaukset aiemmin hyväksytyihin ko. käyttöolosuhteet kattaviin analyysihin)
- käytettävistä polttoainetyypeistä kertyneet käyttökokemustiedot.

Reaktorin ja polttoaineen käyttäytymistä koskevat selvitykset on toimitettava Säteilyturvakeskukselle viimeistään yksi viikko ennen suunniteltua reaktoripaineastian kannen sulkeamista.

4.4 Selvitys turvallisuustoimintojen tilasta

Säteilyturvakeskukselle on toimitettava tiedoksi selvitys seisokin aikana käyttökuntoisiksi vaadittavien turvallisuustoimintojen tilasta seisokin aikana. Selvityksen havainnollisuuteen tulee kiinnittää huomiota siten, että sen avulla voidaan tarkastaa edellä luvussa kaksi esitettyjen turvallisuusvaatimusten toteutuminen. Selvityksessä tulee esittää koko seisokin ajalta mm.

- reaktorin alikriittisenä säilyttämisestä vastaavien järjestelmien ja järjestelyjen käyttökuntoisuus ja tila
- reaktorin vesimäärän riittävyyden takaamiseksi tarvittavien järjestelmien käyttökuntoisuus

- reaktorin ja käytetyn polttoaineen jälkilämmönpoistosta huolehtivien järjestelmien ja järjestelyjen käyttökuntoisuus ja voimassaolo
- ajankohdat, jolloin suoja rakennukselta vaaditaan tiiviyttä
- reaktorin ylipainesuojauksen järjestäminen
- sähkönsyötöstä huolehtivien osajärjestelmien käyttökuntoisuus.

Selvityksessä tulee esittää myös ne turvallisuuden kannalta merkittävät työt ajankohdineen, jotka voivat estää jonkin tarvittavan turvallisuustoiminnon toteutumisen. Selvitys tulee toimittaa Säteilyturvakeskukselle viimeistään kaksi viikkoa ennen seisokin aloittamista.

5 Säteilyturvakeskuksen valvonta seisokin aikana

5.1 Raportointi seisokin aikana

Säteilyturvakeskukselle on toimitettava ohjeen YVL 1.5 edellyttämä vuorokausraportti myös polttoaineenvaihtoseisokkien ja niiden vastaavien laajojen seisokkien aikana.

5.2 Laitospaikalla tapahtuva valvonta

Säteilyturvakeskus varmistaa seisokkien aikana, että luvanhaltija huolehtii tämän ohjeen kohdan kolme mukaisesti riittävällä tavalla laitoksen turvallisuudesta. Säteilyturvakeskuksen omassa valvonnassa kiinnitetään huomiota mm.

- laitoksen tilanmuutoksiir ja järjestelmien käyttötoimenpiteisiin sekä käyttö- ja kunnossapitohenkilöstön ohjeiden mukaiseen toimintaan
- yksittäisten töiden toteutukseen ja laatuun
- töiden hallinnollisten järjestelyjen toimivuuteen

- reaktorin lataustoimiin ja polttoaineelle tehtäviin tarkastuksiin
- järjestelmien, rakenteiden ja laitteiden määräaikaisiin kokeisiin ja tarkastuksiin sekä laitteille ja rakenteille tehtäviin huolto-, korjaus- ja muutostöihin
- säteily suojele-, valmius-, turva- ja palosuojelujärjestelyjen toimivuuteen ja tehokkuuteen.

Säteilyturvakeskus tekee seisokin aikana ohjeessa YVL 1.1 esitetyn käytön tarkastusohjelman mukaisia tarkastuksia. Näistä tarkastuksista ilmoitetaan luvanhaltijalle ennen tarkastusajankohtaa. Näiden tarkastusten lisäksi Säteilyturvakeskus valvoo mainittuja kohteita ja toimintoja laitoksella harkitsemassaan laajuudessa ja itse valitseminaan ajankohtina.

Reaktoripaineastian kannen nosto ei edellytä Säteilyturvakeskuksen edustajan läsnäoloa. Säteilyturvakeskus seuraa toimenpidettä harkintansa mukaan.

Reaktoripaineastian kannen sulkemiseen saa ryhtyä sen jälkeen kun

- Säteilyturvakeskus on hyväksynyt selvitykset reaktorin ja polttoaineen käyttäytymisestä seuraavalla käyttöjaksolla
- reaktoripaineastiaa ja primaaripiiriä sekä ydinmateriaaleja koskevat Säteilyturvakeskuksen tarkastukset on tehty ja niissä ei ole todettu esteitä kannen sulkemiselle
- reaktorin ylipainesuojaus on saatettu käyttökuntoiseksi
- Säteilyturvakeskuksen edustaja on antanut pöytäkirjassa hyväksymisen reaktoripaineastian kannen sulkemiseen.

Reaktoripaineastiaa koskevassa tarkastuksessa arvioidaan lisäksi polttoaineen, säätösauvojen ja reaktorin sisäosien tarkastuksista kertyneiden

tulosaineistojen hyväksyttävyyttä. Ydinmateriaaleihin kohdistuvassa tarkastuksessa todennetaan laitoksen ydinmateriaalien määrittäminen ja tarkastetaan, että polttoaine on sijoitettu reaktoriin hyväksytyyn lataussuunnitelman mukaisesti.

6 Ydinvoimalaitoksen käynnistäminen seisokista

Säteilyturvakeskus antaa päätöksen ydinvoimalaitoksen käynnistämiseen polttoaineenvaihtoseisokeista ja muista laajoista korjaus-seisokeista. Päätös valmistellaan käytännössä tilanteessa, jossa vielä joitakin töitä on tekemättä laitoksella. Tämän johdosta Säteilyturvakeskus tekee laitospaikalla erillisen käynnistysvalmiuden toteamistarkastuksen, jonka hyväksyvä lopputulos tarkastuspöytäkirjassa on edellytys laitoksen käynnistämiseksi.

6.1 Käynnistyslupahakemus

Käynnistyslupaa koskeva hakemus tulee toimittaa Säteilyturvakeskukselle hyväksyttäväksi noin yksi viikko ennen suunniteltua käynnistysajankohtaa. Hakemuksessa tulee esittää

- yhteenveto seisokissa tehdyistä turvallisuuden kannalta merkittävistä töistä ja kokonaisarvio seisokin toteutumisesta suunnitellussa laajuudessa
- seisokin aikana tehdyt merkittävät vika-havainnot ja niiden johdosta tehdyt lisätyöt
- luvanhaltijan Säteilyturvakeskukselle tehtäväksi ilmoittamat työt, jotka on päätetty siirtää myöhempään ajankohtaan sekä perustelut siirroille

- tiedot keskeneräisistä töistä, kokeista ja tarkastuksista, jotka tulee tehdä ennen käynnistämistä.

Hakemusta tulee välittömästi täydentää, mikäli ilmoitetuissa tiedoissa tapahtuu Säteilyturvakeskuksen käsittelyn aikana käynnistysvalmiuden kannalta oleellisia muutoksia.

6.2 Käynnistysvalmiuden tarkastus

Säteilyturvakeskus tarkastaa laitospaikalla, että

- käynnistyslupahakemuksessa esitetyt keskeneräiset työt on saatettu loppuun
- käynnistystä koskevassa Säteilyturvakeskuksen päätöksessä mahdollisesti asetetut vaatimukset on täytetty
- turvallisuusteknisissä käyttöehdoissa esitetyt määräaikaiset kokeet on tehty hyväksyttävästi
- luvanhaltija on laitosohjeiston edellyttämällä tavalla tarkastanut käynnistysvalmiuden ja todennut sen hyväksyttäväksi.

Käytännössä edellä mainitut asiat voidaan todeta tilaisuudessa, jossa luvanhaltijan edustajat esittelevät nämä asiakirjat Säteilyturvakeskuksen tarkastusta tekeville henkilöille. Säteilyturvakeskuksen edustajille on sopivin aikavälein tiedotettava laitoksen tilasta ja käynnistysvalmiuden toteamiseksi tehtävien tarkastusten edistymisestä.

Säteilyturvakeskuksen edustajat tekevät laitoksen asiakirjoihin kohdistuvien tarkastusten lisäksi valvontakäyntejä laitoksen eri tiloihin. Käynnistysvalmiuden toteamistarkastusta tulee pyytää Säteilyturvakeskukselta viimeistään 24 tuntia ennen suunniteltua käynnistysajankohtaa. Säteilyturvakeskuksen tekemään käynnistysvalmiuden toteamistarkastukseen tulee varata riittävä aika.

Hyväksyvä tarkastuspöytäkirja voidaan antaa, mikäli Säteilyturvakeskuksen edustajat toteavat asiakirjojen tarkastamisessa ja laitospöytäkirjojen, että esteitä laitoksen käynnistämiseksi ei ole.

7 Raportointi Säteilyturva- keskukselle seisokin jälkeen

7.1 Seisokkiraportti

Luvanhaltijan tulee toimittaa ohjeen YVL 1.5 mukainen seisokkiraportti Säteilyturvakeskukselle tiedoksi.

Luvanhaltijan tulee huolehtia siitä, että kaikista seisokissa tehdyistä töistä ja merkittävistä havainnoista muodostuu riittävät tallenteet. Nämä tallenteet tulee olla Säteilyturvakeskuksen edustajan tarkastettavissa laitospaikalla.

7.2 Muu raportointi

Seisokissa tehdyistä polttoaineen ja säätösauvojen tarkastuksista on laadittava raportti, joka tulee toimittaa tiedoksi Säteilyturvakeskukselle kolmen kuukauden kuluessa seisokista.

Ohjeen YVL 3.8 mukaisista määräaikaistarkastuksista on laadittava raportti, joka tulee toimittaa Säteilyturvakeskukselle hyväksyttäväksi neljän kuukauden kuluessa seisokista.

Suojarakennuksen tiiviyskokeen tulosraportti on toimitettava Säteilyturvakeskukselle tiedoksi kolmen kuukauden kuluessa kokeesta. Suojarakennuksen kokonaisvuotolaskelma ja yksittäisten eristysventtiilien ja läpivientien tiiviyskoestusten tulosraportit on toimitettava tiedoksi keskukselle kolmen kuukauden kuluessa seisokista.

Ydinmateriaalien valvontaa koskevat raportit ja ilmoitukset on toimitettava Säteilyturvakeskukselle ohjeen YVL 6.10 mukaisesti.

Korjaus-, huolto- ja muutostöihin liittyvien koekäyttöjen tulosraportit tulee toimittaa Säteilyturvakeskukselle ohjeen YVL 1.8 mukaisesti.

YVL-ohjeet

Yleiset ohjeet

YVL 1.0 Ydinvoimalaitosten suunnittelussa noudatettavat turvallisuusperiaatteet, 1.12.1982

YVL 1.1 Säteilyturvakeskus ydinennergian käytön valvontaviranomaisena, 27.1.1992

YVL 1.2 Ydinlaitosten turvallisuusvalvontaa koskevien asiakirjojen toimittaminen säteilyturvakeskuskelle, 22.5.1991

YVL 1.3 Ydinvoimalaitosten mekaaniset laitteet ja rakenteet. Tarkastusoikeudet, 25.3.1983

YVL 1.4 Ydinvoimalaitosten laadunvarmistus, 20.9.1991

YVL 1.5 Säteilyturvakeskukselle toimitettavat ydinvoimalaitosten käyttöraportit, 18.8.1989

YVL 1.6 Ydinvoimalaitosten ohjaajien hyväksyminen, 3.3.1989

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

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

YVL 1.9 Ydinvoimalaitosten käytön laadunvarmistus, 13.11.1991

YVL 1.11 Ydinvoimalaitosten käyttökokemusten hyödyntäminen, 22.12.1994

YVL 1.13 Ydinvoimalaitosten seisokit, 9.1.1995

YVL 1.15 Ydinlaitosten mekaaniset laitteet ja rakenteet. Rakennetarkastus, 16.4.1984

Järjestelmät

YVL 2.1 Ydinvoimalaitosten järjestelmien, rakenteiden ja laitteiden turvallisuusluokitus, 22.5.1992

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

YVL 2.3 Ydinvoimalaitosten järjestelmien ennakkotarkastus, 14.8.1975

YVL 2.4 Painesäteilöreaktorilaitoksen primääripiirin ja -höyrystimien ylipainesuojaus ja paineensäätö häiriötilanteissa, 19.9.1984

YVL 2.5 Ydinvoimalaitosten koekäyttö, 8.1.1991

YVL 2.6 Maanjäristysten huomioonottaminen ydinlaitoksissa, 19.12.1988

YVL 2.7 Vikakriteerit kevytvesireaktorilla varustetun ydinvoimalaitoksen suunnittelua varten, 6.4.1983

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

Paineastiat

YVL 3.0 Ydinlaitosten paineastiat. Valvonnan yleisohjeet, 21.1.1986

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

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

YVL 3.3 Ydinlaitosten putkistojen valvonta, 21.5.1984

YVL 3.4 Ydinvoimalaitosten paineastiat. Valmistuslupa, 15.4.1981

YVL 3.7 Ydinlaitosten paineastiat. Käyttöönottotarkastus, 12.12.1991

YVL 3.8 Ydinvoimalaitosten paineastiat. Määräaikaistarkastukset, 3.12.1993

YVL 3.9 Ydinvoimalaitosten paineastiat. Rakennaineet ja hitsauslisäaineet, 6.11.1978

Rakennustekniikka

YVL 4.1 Ydinlaitosten betonirakenteet, 22.5.1992

YVL 4.2 Ydinlaitosten teräsrakenteet, 19.1.1987

YVL 4.3 Ydinlaitosten palontorjunta, 2.2.1987

Muut rakenteet ja laitteet

YVL 5.3 Ydinlaitosten venttiilien ja niiden toimilaitteiden valvonta, 7.2.1991

YVL 5.4 Ydinlaitosten varoventtiilien valvonta, 3.6.1985

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

YVL 5.6 Ydinvoimalaitosten ilmastointijärjestelmät ja -laitteet, 23.11.1993

YVL 5.7 Ydinlaitosten pumppujen valvonta, 23.11.1993

YVL 5.8 Ydinlaitosten nosto- ja siirtolaitteet, 5.1.1987

Ydinmateriaali

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

YVL 6.2 Polttoaineen suunnittelurajat ja yleiset suunnitteluvaatimukset, 15.2.1983

YVL 6.3 Polttoaineen suunnittelun ja valmistuksen valvonta, 15.9.1993

YVL 6.4 Ydinpolttoaineen kuljetuspakkausten valvonta, 1.3.1984

YVL 6.5 Ydinpolttoaineen kuljetusten valvonta, 1.3.1984

YVL 6.6 Ydinpolttoaineen käytön valvonta, 5.11.1990

YVL 6.7 Ydinpolttoaineen laadunvarmistus, 23.11.1993

YVL 6.8 Ydinpolttoaineen varastointi ja käsittely, 13.11.1991

YVL 6.9 Ydinmateriaalien kirjanpito- ja valvontajärjestelmä, 23.11.1993

YVL 6.10 Ydinmateriaaleja koskeva raportointi, 23.11.1993

YVL 6.11 Ydinvoimalaitosten turvajärjestelyt, 13.7.1992

YVL 6.21 Ydinpolttoaineen kuljetusten turvajärjestelyt, 15.2.1988

Säteilysuojelu

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

YVL 7.2 Ydinvoimalaitosten ympäristön väestön säteilyannosten arvioiminen, 12.5.1983

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

YVL 7.4 Ydinvoimalaitosten valmiussuunnitelmat, 12.5.1983

YVL 7.5 Ydinvoimalaitosten meteorologiset mittaukset, 28.12.1990

YVL 7.6 Ydinvoimalaitosten radioaktiivisten aineiden päästöjen mittaus, 13.7.1992

YVL 7.7 Ydinvoimalaitosten ympäristön säteilytarkkailu, 21.5.1982

YVL 7.8 Ydinvoimalaitosten ympäristön säteilyturvallisuusvalvonnan raportointi säteilyturvallisuuslaitokselle, 21.5.1982

YVL 7.9 Ydinvoimalaitosten työntekijöiden säteilysuojelu, 14.12.1992

YVL 7.10 Ydinvoimalaitoksen työntekijöiden säteilyaltistuksen valvonta 29.8.1994

YVL 7.11 Ydinvoimalaitosten säteilymittausjärjestelmät ja -laitteet, 1.2.1983

YVL 7.14 Toimenpidetasot väestön suojelun osaksi ydinvoimalaitosten onnettomuustilanteissa, 26.5.1976

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

Ydinjätehuolto

YVL 8.1 Voimalaitosjätteiden loppusijoitus, 20.9.1991

YVL 8.2 Ydinjätteiden vapauttaminen valvonnasta, 19.3.1992

YVL 8.3 Radioaktiivisten jätteiden käsittely ja varastointi voimalaitoksella, 1.7.1985