

Ydinvoimalaitosten seisokit

1 Yleistä

2 Seisokkeja koskevat yleiset vaatimukset

2.1 Seisokkien suunnittelu

2.2 Yleiset turvallisuusvaatimukset

2.3 Turva-, valmius- ja palontorjuntajärjestelyt

2.4 Säteilysojelu

2.5 Laatu järjestelmän kehittäminen

3 Turvallisuuden varmistaminen seisokin aikana

3.1 Töiden hallinnollinen valvonta

3.2 Turvallisuustoimintojen valvonta

3.3 Muut turvallisuuden kannalta tärkeät toiminnot

3.4 Ydinvoimalaitoksen käynnistysvalmiuden toteaminen

4 Säteilyturvakeskukselle toimitettavat asiakirjat

4.1 Seisokin yleiset järjestelyt

4.2 Reaktorin vaihtolataushakemus

4.3 Reaktorin ja polttoaineen käyttäytymiselvitykset

4.4 Selvitys turvallisuustoimintojen tilasta

5 Säteilyturvakeskuksen valvonta seisokin aikana

5.1 Raportointi seisokin aikana

5.2 Laitospaikalla tapahtuva valvonta

6 Ydinvoimalaitoksen käynnistäminen seisokista

6.1 Käynnistyslupahakemus

6.2 Käynnistysvalmiuden tarkastus

[7 Raportointi Säteilyturvakeskukselle seisokin jälkeen](#)

[7.1 Seisokkiraportti](#)

[7.2 Muu raportointi](#)

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 ydinenergiain (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 turvallisuustoiminnot säilyttävät toimintakuntonsa ja että työntekijöiden säteilyaltistus pysyy pienenä. Ydinvoimalaitoksen edellytetään täyttävän kaikilta osin turvallisuutta koskevat vaatimukset, kun se käynnistetään seisokin jälkeen.

Ydinenergiain (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 viranomaismääräysten 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 nimetään
- 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 päivitystarpeet seisokkitöiden seurauksena arvioidaan

- seisokkitöihin käytetään vain pätevää henkilöstöä ja oman sekä seisokissa tarvittavan ulkopoulisen henkilöstön lisäkoulutustarpeisiin varaudutaan
- erityistaitoja edustavien asiantuntijoiden hankkimiseen varaudutaan
- tarvittavat varaosat ja työkalut hankitaan ja niiden asianmukaisuudesta varmistutaan 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
- suunnittelemtomien 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 luetteloja 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 seisokkisuunnittelua 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 käyttökunnottomuusajat 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 riittävyyden tulee olla siten varmistettu, että yksittäisen laitteen toimintovika tai henkilökunnan tekemä yksittäinen virheellinen toimenpide ei johda reaktorin jäädytyksen tai lisäveden syöttömahdollisuuden menetykseen. Laitoskohtaisesti tulee selvittää ne alkutapahtumat eri seisokkitilanteissa, jotka voivat vaarantaa reaktoripiirin vesimäärän riittävyyden 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 toimintovika tai henkilökunnan tekemä yksittäinen virheellinen toimenpide ei aiheuta jälkilämmönpoistokyvyn menetyksiä.

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 tiiviyydestä koskee painevesireaktorilla varustettuja ydinvoimalaitoksia. Kiehumusvesireaktorilla varustetussa ydinvoimalaitoksessa, mikäli laitoksen rakenteesta johtuen primääriseen suojarakennuksen tiiviyyttä ei voida polttoaineenvaihdon aikana säilyttää, vaatimus koskee sekundääristä suojarakennusta.

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

Kun suojarakennuksen edellytetään olevan tiivis, tulee painevesireaktorin primääriseen 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 laitosuojajärjestelmän ohjaamana tai henkilöstön valmiutta sulkea läpivienti tiiviisti riittävän nopeasti.

Edellä esitetyn lisäksi turvallisuuden varmistamiseksi tarvittavien muiden järjestelmien ja laitteiden käyttökuntauudelle 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 jäädytys- ja puhdistusjärjestelmät
- valvomon hätäilmastointijärjestelmä
- radioaktiivisten aineiden päästöjen rajoittamiseksi tarvittavat järjestelmät
- palontorjuntajärjestelmät

- sähkönsyöttöjärjestelmät.

Seisokkitilanteissa mahdollisiksi arvioidut 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. Käyttökuntoisuutta koskevat vaatimukset tulee esittää turvallisuusteknisissä käyttöehdoissa. Palontorjuntajärjestelyjen toimivuus ja riittävyys tulee arvioida osana seisokkisuunnittelua. 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, optimointiperiaate ja yksilönsuojaperiaate.

2.5 Laatujärjestelmän kehittäminen

Luvanhaltijan tulee kerätä järjestelmällisesti tietoa polttoaineenvaihtoseisokkien ja muiden vastaavien laajojen korjausseisokkien aikana laatujärjestelmän toimivuudesta ja riittävydestä mahdollisten kehityskohteiden ja -tarpeiden tunnistamiseksi.

Laatujärjestelmällä 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 Säteilyturvakeskukselle 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 asianmukaisen hallinnan. Töiden suunnittelua ja toteuttamista varten tulee olla selkeät hallinnolliset menettelytavat ja tarvittava ohjeisto. Järjestelmän avulla on voitava seurata töiden etenemistä, niiden valmistumista ja töistä kertyneitä palautetietoja tarkoituksenmukaisin hakumenettelyin. Turvallisuusteknisten käyttöehtojen toimintakuntoisiksi edellyttämiä yksittäisiä laitteita tulee voida seurata.

Rinnakkaisvarmennettujen turvallisuustoimintojen eri osajärjestelmiin kohdistuvien töiden keskinäinen aikataulutus ja valvonta on voitava toteuttaa luotettavasti.

Yksittäisten töiden aikataulumuutosten vaikutusta muiden töiden tekemiseen tulee voida arvioida siten, että laitoksen turvallisuus voidaan varmistaa myös muuttuneessa tilanteessa. Ohjeessa [YVL 1.8](#) esitetään myös töiden hallinnollista valvontaa koskevia vaatimuksia.

3.2 Turvallisuustoimintojen valvonta

Seisokkitilanteissa toimintakuntoisiksi edellytettävien turvallisuustoimintojen rakenteita, järjestelmiä ja laitteita koskevat yksityiskohtaiset vaatimukset on esitettävä laitoksen turvallisuusteknisissä käyttöehdoissa. Ydinvoimalaitoksen valvomossa toimivien ohjaajien tehtävänä on valvoa, että ydinvoimalaitos on aina turvallisuusteknisten käyttöehtojen edellyttämässä 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 riippumatonta valvontaa, jonka tarkoituksena on sopivina ajankohtina 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 käyttökuntauuteen (lämpötila, booripitoisuus, neutronivuo)
- säätösauvoihin ja niiden toimilaitteisiin kohdistuviin töihin
- primääripiirin booripitoisuuden kohottamiseen tarvittavien järjestelmien käyttökuntauuteen
- primääripiirin eristämiseen puhtaan veden lähteistä.

Reaktoripiirin vesimäärän riittävyyden varmistamiseksi tulee kiinnittää huomiota

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

Jälkilämmönpoiston varmistamiseksi tulee kiinnittää huomiota

- reaktoripiirin ja käytettyä polttoainetta sisältävien altaiden valvontainstrumentointiin (lämpötila, pinnat)
- reaktorin jäähdytteen luonnonkierron toteutumiseen ja reaktoripiirin vettä jäähdyttävän järjestelmän käyttökuntoisuuteen
- jälkilämmönpoistoon osallistuvan välijäähdytyspiirin käyttökuntoisuuteen
- lopullisen lämpönielun käytettävyyteen.

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

- suojarakennusta ei tehdä epätiiviksi tavalla, joka ei mahdollista sen nopeaa sulkemista
- suojarakennuksen läpivienteihin ja aukkoihin 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 sulkemisen tarve, ovat toimintakuntoisia.

Turvallisuustoimintoja suorittavien järjestelmien ja laitteiden käyttökuntoisuus edellyttää niiden sähkönsyötön 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 sähkönsyötöstä 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 ylitöiden määrä ja mahdollisen väsymyksen aiheuttamat vaaratekijät
- tarvittavien työtä kuvaavien ohjeiden olemassaolo, tuntemus ja käyttö työkohteissa.

3.4 Ydinvoimalaitoksen käynnistysvalmiuden toteaminen

Luvanhaltijan tulee tarkastaa ydinvoimalaitoksen käynnistysvalmius käynnistettäessä laitosta seisokitilasta. 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 turvallisuusteknisissä käyttöehdoissa asetetut käyttötiloja koskevat vaatimukset.

Polttoaineenvaihto- ja korjausseisokeista käynnistämistä varten tulee laatia kirjalliset ohjeet,

joissa esitetään vastuuhenkilöineen 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 Säteilyturvakeskukselle toimitettavat asiakirjat

Seuraavissa luvuissa esitetään ne asiakirjat, jotka on toimitettava Säteilyturvakeskukselle 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. seisokkitoiminnoista vastaava organisaatio ja organisaation vastuuhenkilöt
- 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 käynnistysluvan 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 käyttäytymisselvitykset

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 lämpötekninen analyysi (tai viittaukset aiemmin hyväksytyihin ko. käyttöolosuhteet kattaviin analyysiin)
- käytettävistä polttoainetyypeistä kertyneet käyttökokemustiedot.

Reaktorin ja polttoaineen käyttäytymistä koskevat selvitykset on toimitettava

Säteilyturvakeskukselle viimeistään yksi viikko ennen suunniteltua reaktoripaineastian kannen sulkemista.

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 suojarakennukselta vaaditaan tiiviyttä
- reaktorin ylipainesuojauksen järjestäminen
- sähkönsyötöstä huolehtivien osajärjestelmien käyttökuntoisuus.

Selvityksessä tulee esittää myös ne turvallisuuden kannalta merkittävät työt ajankohtineen, 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 vuorokausiraportti myös polttoainenvaihtoseisokkien ja muiden 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 tilanmuutoksiin 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
- säteilysuojelu-, 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 polttoainenvaihtoseisokeista ja muista laajoista korjausseisokeista. 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 vikahavainnot 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 laituskäynneillä, että esteitä laitoksen käynnistämiseksi ei ole.

7 Raportointi Säteilyturvakeskukselle 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.

