

## OHJE YVL D.3

---

# YDINPOLTTOAINEEN KÄSITTELY JA VARASTOINTI

---

1	Johdanto	4
2	Soveltamisala	6
3	Turvallisuusvaatimusten täyttymisen osoittaminen	8
3.1	POISTETTU. Normaalikäyttö	8
3.2	POISTETTU. Käyttöhäiriöt ja onnettomuudet	8
4	Turvallisuussuunnittelu	12
4.1	POISTETTU. Suunnittelun hallinta	12
4.2	POISTETTU. Säteilyturvallisuus	12
4.3	POISTETTU. Rakenteiden ja järjestelmien suunnittelu	13
4.3.1	POISTETTU. Yleisiä suunnitteluperiaatteita	13
4.3.2	POISTETTU. Syvyysuuntainen turvallisuusperiaate	14
4.3.3	POISTETTU. Syvyyspuolustustasojen riippumattomuus ja vahvuus	15
4.3.3.1	POISTETTU. Ydinpolttoainesauvojen eheys	16
4.3.3.2	POISTETTU. Turvallisustoimintoja varmentavat toiminnot	17
4.3.3.3	POISTETTU. Harvinainen ulkoinen tapahtuma ja ulkoisen sähkönsyötön menetys	18
4.4	Turvallisuusluokitus	18
4.5	POISTETTU. Ydinpolttoaineen alikriittisyyden varmistaminen	19
4.6	POISTETTU. Käyttöturvallisuus	19
4.7	POISTETTU. Ydinpolttoaineen hyväksyminen kapseloitavaksi	20
4.8	POISTETTU. Kapselointi	21
4.9	POISTETTU. Muut suunnittelussa huomioitavat asiat	21
4.10	Ikääntymisen hallinta	22
4.11	Turvallisuuteen liittyvien inhimillisten tekijöiden hallinta	22
4.12	Työntekijöiden ja ympäristön väestön säteilyturvallisuus	23
4.13	Turvallisustoiminnot ja niiden varmistaminen	25
4.13.1	Ydinpolttoaineen käsittely	26

4.13.2	Ydinpolttoaineen varastointialtaat ja ydinpolttoaineen jäädytys	27
4.13.3	Käytetyn ydinpolttoaineen jäädytys kapselointilaitoksessa	29
4.13.4	Radioaktiivisten aineiden leviämisen estäminen	29
4.13.5	Kriittisyysturvallisuus ydinpolttoaineen käsittelyssä ja varastoinnissa	30
4.13.6	Seuranta	31
4.14	Ydinpolttoaineen varastointi ja kapselointi	31
4.15	Ydinpolttoaineen siirrot	34
4.16	Ydinjätelaitoksen valvonta ja ohjaus	35
4.17	Säteilymittaukset ja radioaktiivisten päästöjen valvonta	37
5	Ydinjätelaitoksen elinkaari	38
5.1	Rakentaminen	38
5.2	Käyttöönotto	38
5.3	Käyttötoiminta	39
5.3.1	Turvallisuustekniset käyttöehdot	40
5.3.2	Käyttökokemukset ja turvallisuustutkimukset	40
5.3.3	Kunnonvalvonta ja kunnossapito	41
5.4	Ydinlaitoksen käytöstäpoisto	42
5.5	Valmiustoiminta	42
5.6	Ydinlaitoksen johtaminen, organisaatio ja henkilöstö: turvallisuuden varmistaminen	42
6	POISTETTU. Laitoksen käyttö	43
7	STUKille toimitettavat asiakirjat	46
8	Säteilyturvakeskuksen valvontamenettelyt	49
9	Viitteet	50

## Valtuutusperusteet

Ydinenergialain (990/1987) 7 r §:n mukaan Säteilyturvakeskuksen tehtävänä on asettaa ydinenergialain mukaisen turvallisuustason toteuttamista koskevat yksityiskohtaiset turvallisuusvaatimukset.

## 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 ydinenergialain (990/1987) 7 a §:ssä säädetyt periaatteet: Ydinenergian käytön turvallisuus on pidettävä niin korkealla tasolla kuin käytännöllisin toimenpitein on mahdollista. Turvallisuuden edelleen kehittämiseksi on toteutettava toimenpiteet, joita käyttökokemukset ja turvallisuustutkimukset sekä tieteen ja tekniikan kehittyminen huomioon ottaen voidaan pitää perusteltuina.

Ydinenergialain 7 r §:n kolmannen momentin mukaan Säteilyturvakeskuksen turvallisuusvaatimukset velvoittavat luvanhaltijaa, kuitenkin niin, että luvanhaltijalla on oikeus esittää muunkinlainen kuin vaatimuksissa edellytetty menettelytapa tai ratkaisu. Jos luvanhaltija vakuuttavasti osoittaa, että esitetty menettelytapa tai ratkaisu toteuttaa tämän lain mukaisen turvallisuustason, Säteilyturvakeskus voi sen hyväksyä.

Uusien ydinlaitosten osalta tämä ohje on voimassa dd.mm.20yy alkaen toistaiseksi. Rakenteilla olevilla ja käyville ydinlaitoksilla tämä ohje saatetaan voimaan erillisellä STUKin päätöksellä. Ohje kumoaa ohjeen YVL D.3 (15.11.2013).

### **STUK • SÄTEILYTURVAKESKUS STRÅLSÄKERHETSCENTRALEN RADIATION AND NUCLEAR SAFETY AUTHORITY**

Osoite / Address • Laippatie 4, 00880 Helsinki

Postiosoite / Postal address • PL / P.O.Box 14, FI-00811 Helsinki, FINLAND

Puh. / Tel. (09) 759 881, +358 9 759 881 • Fax (09) 759 88 500, +358 9 759 88 500 •

[www.stuk.fi](http://www.stuk.fi)

## 1 Johdanto

101. Ydinreaktorista käytöstä poistetut ydinpolttoaineniput säteilevät hyvin voimakkaasti, kehittävät lämpöä ja sisältävät ydinaineita ja fissiotuotteita. Ydinpolttoainenippujen turvallinen käsittely ja varastointi edellyttävät erityisesti, että huolehditaan niiden eheydestä ja ydinpolttoainesauvojen tiiviystä, eristetään vuotavat ydinpolttoaineniput, sovelletaan tehokkaita säteilysuojajärjestelyjä, huolehditaan ydinpolttoaineen jäähtymisestä ja estetään kriittisten ydinpolttoainekeskittymien muodostuminen. Erityisesti viimeksi mainittu turvallisuustavoite koskee myös tuoreen ydinpolttoaineen varastointia. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut] ]**

102. Ydinvoimalaitoksilla käytöstä poistettua ydinpolttoainetta säilytetään aluksi reaktorilaitoksessa olevassa vesiallasvarastossa, josta se vietään siirtosäiliössä erilliseen käytetyn ydinpolttoaineen varastoon. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut] ]**

103. Ydinenergialain perusteella ydinpolttoaineen loppusijoitus syvälle kallioperään rakennettuihin tiloihin on käytännössä ainoa mahdollinen käytetyn ydinpolttoaineen huoltomenetelmä. Loppusijoitusta varten käytetyt ydinpolttoaineniput siirretään laitokseen (kapselointilaitokseen), jossa ne sijoitetaan metallisiin loppusijoituskapseleihin. Pitkäaikaisturvallisuus edellyttää, että loppusijoituskapselit täyttävät niille asetetut laatuvaatimukset. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut] ]**

104. Tässä ohjeessa käsitellään kohdissa 102 ja 103 mainittuja laitoksia ja toimintoja sekä tuoreen ydinpolttoaineen varastointia. Ohjeen lukujen 3 ja 4 vaatimukset kohdistuvat ydinpolttoaineen käsittely- ja varastointilaitoksen turvallisuuden osoittamiseen ja suunnitteluun, luvun 5 vaatimukset kohdistuvat ydinpolttoaineen käsittely- ja varastointilaitoksen elinkaaren vaiheisiin sekä lukujen 7 ja 8 vaatimukset STUKille toimitettaviin asiakirjoihin ja viranomaisvalvontaan. Ohjeen vaatimukset koskevat sekä tuoretta että käytettyä ydinpolttoainetta. **[Merkittävä muutos sisältöön, Ohjeessa on huomioitava myös säteilevän tuoreen polttoaineen käsittely. Muutos soveltamisalaan. Päivitetty kappaleviittaukset. ]**

105. Ydinenergialaissa (990/1987) esitetään ydinenergian käytön turvallisuutta koskevat perusvaatimukset. Säteilylaissa (xxx/2018) esitetään säteilysuojelun yleiset periaatteet ja säteilytyötä koskevat määräykset. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut] ]**

106. Ydinenergialain 7 h §:n mukaan ydinlaitoksella on oltava tilat, laitteistot ja muut järjestelyt, joilla voidaan huolehtia turvallisesti laitoksen tarvitsemien ydinaineiden ja käytössä syntyvien ydinjätteiden käsittelystä ja varastoinnista. Ydinenergia-asetuksen 4 §:n mukaan käytettyyn ydinpolttoaineeseen sovelletaan sekä ydinainetta että ydinjätettä koskevia ydinenergialainsäädännön määräyksiä. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut]**

107. Ydinenergialain 7 q §:n mukaisesti Säteilyturvakeskus antaa tarkempia määräyksiä teknisluontoisista yksityiskohdista. Säteilyturvakeskuksen määräys ydinvoimalaitoksen turvallisuudesta (STUK Y/1/2018) koskee ydinpolttoaineen käsittelyä ja varastointia ydinvoimalaitoksessa ja ydinvoimalaitoksen yhteydessä olevissa ydinpolttoaineen varastoissa. Säteilyturvakeskuksen määräys ydinjätteiden loppusijoituksen turvallisuudesta (STUK Y/4/2018) koskee käytetyn ydinpolttoaineen kapselointia loppusijoitusta varten. Säteilyturvakeskuksen määräys ydinenergian käytön turvajärjestelyistä (STUK Y/3/2018) koskee ydinpolttoaineen käsittelyä, varastointia ja kapselointia. Säteilyturvakeskuksen määräys ydinvoimalaitoksen valmiusjärjestelyistä (STUK Y/2/2018) koskee soveltuvin osin ydinpolttoaineen käsittelyä, varastointia ja kapselointia. **[Muutos säädösviittaukseen, Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty lakiviittaus. Muutettu VNA-viittaukset STUK-määräysviittauksiksi.]**

## 2 Soveltamisala

201. Tämä ohje koskee ydinlaitoksissa ja ydinvoimalaitoksissa tapahtuvaa

a. tuoreen ydinpolttoaineen kuivavarastointia, tuoreen ja käytetyn ydinpolttoaineen varastointia reaktorin yhteydessä olevissa varastoaltaissa ja käytetyn ydinpolttoaineen säilytystä erillisissä varastoissa

b. ydinpolttoaineen siirtoja laitos- ja voimalaitosalueella, varastoinnissa ja kapseloinnissa sekä siirtosäiliön ja loppusijoituskapselin siirtoja

b1. ydinpolttoaineen siirtoja ydinlaitosalueiden välillä siirrettäessä käytettyä ydinpolttoainetta luvanhaltijalta toiselle

c. käytetyn ydinpolttoaineen kapselointia loppusijoitusta varten lukuunottamatta kapselin sulkemista (pysyvän liitoksen tekeminen) sekä

d. edellä tarkoitettujen toimintojen sekä niihin tarvittavien laitosten ja järjestelmien suunnittelua, rakentamista ja käyttöä. **[Merkittävä muutos sisältöön, Uuteen ohjeeseen YVL D.7:n siirretään kapselin suunnittelua ja valmistusta koskevat vaatimukset. Polttoaineen siirto kapseliin ja täytetyn kapselin liikuttelu kuuluu YVL D.3:een. Kapselin sulkeminen pysyvästi (kitkatappihitsaus) kuuluu YVL D.7:een.]**

Lisätty laitosalue voimalaitosalueen kylkeen, jotta kattaa myös FIRin ja siirrot TVO:lta Posivalle.

Lisätty kohta b1, joka tarkoittaa käytetyn ydinpolttoaineen siirtoja luvanhaltijalta toiselle.

**Muutos soveltamisalaan. ]**

202. Ohje ei koske ydinpolttoaineen kuljetusta yleisillä teillä. Ohje rajoittuu kapselointiratkaisuihin, joissa ydinpolttoaineniput sijoitetaan sellaisenaan loppusijoituskapseleihin. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut] ]**

203. POISTETTU. Ohjetta on noudatettava ydinlaitoksen tai ydinvoimalaitoksen suunnittelussa, rakentamisessa ja käytössä. **[Poistettu, Asia sanottu jo nimikkeessä 201 kohdassa d. ]**

204. Tässä ohjeessa tarkoitettujen ydinlaitosten turvallisuusjärjestelmien suunnitteluun sovelletaan ohjeessa YVL B.1 "Ydinvoimalaitoksen turvallisuussuunnittelu" esitettyjä suunnitteluvaatimuksia. **[Selkeytys ja pieni muutos, Ohjeen omaa määritelmää turvallisuustoiminnolle ei enää tarvita, koska se on sama molemmissa määräyksissä. ]**

205. Ydinlaitoksen suunnittelussa on varauduttava myös ydinmateriaalivalvontaan, johon liittyvät vaatimukset on esitetty ohjeessa YVL D.1 "Ydinmateriaalivalvonta". Ydinpolttoaineen kuljetusta koskee ohje YVL D.2 "Ydinaineiden ja ydinjätteiden kuljetus". Tässä ohjeessa käsiteltävien ydinlaitosten käytöstäpoistoa ja jätehuoltoa koskee ohje YVL D.4 "Matala- ja keskiaktiivisten ydinjätteiden käsittely ja ydinlaitoksen käytöstäpoisto". Ydinjätteiden loppusijoitusta koskee ohje YVL D.5 "Ydinjätteiden loppusijoitus". Käytetyn ydinpolttoaineen kapselin suunnittelua, valmistusta ja sulkemista pysyvällä tavalla koskevat vaatimukset sisältyvät ohjeeseen YVL D.7 "Käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoituslaitoksen vapautumisesteet". [Muutos säädösviittaukseen, Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty viittaus uuteen ohjeeseen YVL D.7 ]

206. Ydinpolttoaineen käsittelyä, varastointia ja kapselointia koskevat myös useat muut STUKin YVL-ohjeet. Tässä ohjeessa esitetään viittauksia sovellettaviin ohjeisiin, ja soveltuvat ohjeiden kohdat eritellään mahdollisuuksien mukaan. Ydinlaitosten rakentaminen on kuvattu ohjeessa YVL A.5 "Ydinlaitoksen rakentaminen ja käyttöönotto". Turvajärjestelyt ja tietoturvallisuuden hallinta on huomioitava ydinlaitoksen suunnittelussa. Turvajärjestelyjen toteuttamiseen liittyvät vaatimukset ovat ohjeessa YVL A.11 "Ydinlaitoksen turvajärjestelyt" ja ydinlaitosten tietoturvallisuuden hallinta ohjeessa YVL A.12 "Ydinlaitoksen tietoturvallisuuden hallinta". Ydinlaitosten nosto- ja siirtolaitteiden suunnitteluun ja toteutukseen liittyviä vaatimuksia esitetään tarkemmin ohjeessa YVL E.11 "Ydinlaitoksen nosto- ja siirtolaitteet". [Selkeytys ja pieni muutos, Poistettu viimeinen lause koskien ohjetta YVL A.6, koska soveltamis- tai täytäntöönpanopäätöksen tehdään kaikista ohjeista. ]

### 3 Turvallisuusvaatimusten täyttymisen osoittaminen

301. POISTETTU. Ydinpolttoaineen käsittely ja varastointi on suunniteltava siten, että ydinpolttoaineelle tapahtuvien vaurioiden mahdollisuus on erittäin pieni. [Poistettu, Sisältyy jätemääräykseen 15 § 4. mom ]

#### 3.1 POISTETTU. Normaalikäyttö

302. SIIRRETTY. Ydinvoimalaitoksella tapahtuvan ydinpolttoaineen käsittelyssä ja varastoinnissa on koko ydinvoimalaitoksen normaalikäytöstä väestön yksilölle aiheutuvan vuosiannoksen raja-arvo 0,1 mSv (VNA 717/2013 8 §). Käytetyn ydinpolttoaineen kapselointi ja kapselointilaitoksen käyttö on suunniteltava siten, että siitä aiheutuvat radioaktiivisten aineiden päästöt ympäristöön jäävät merkityksettömän pieniksi (VNA 736/2008 3 §). [Siirretty, Poistettu, Siirretty lukuun 4.\* ]

303. POISTETTU. Perustuen kohdassa 302 esitettyihin vaatimuksiin sekä säteilylain 2 §:n optimointiperiaatteeseen, on käytetyn ydinpolttoaineen käsittely, varastointi ja kapselointi suunniteltava siten, että laitoksen normaalikäytöstä väestön eniten altistuville yksilöille ei aiheudu merkittävää lisäystä normaaliin vuosiannokseen. [Poistettu, Vaatimukseen 454. (302.) lisätään viittaus säteilylakiin, jolloin tämä vaatimus on tarpeeton. ]

#### 3.2 POISTETTU. Käyttöhäiriöt ja onnettomuudet

304. POISTETTU. Ydinpolttoaineen käsittelyssä, varastoinnissa ja kapseloinnissa on pyrittävä ensisijaisesti käyttöhäiriöiden ja onnettomuuksien estämiseen. Ydinpolttoaineen käsittelyssä, varastoinnissa ja kapseloinnissa on varauduttava käyttöhäiriöiden ja onnettomuuksien hallintaan ja seurausten lieventämiseen (YEL 7 d §). [Poistettu, Sisältyy jätemääräyksen 13 § 1. mom ]

305. POISTETTU. Käyttöhäiriön tai onnettomuuden tapahtuessa eniten altistuville väestön yksilöille aiheutuva vuosiannos on jäätävä seuraavassa esitettyjen arvojen alle (VNA 717/2013 ja VNA 736/2008):

- a. 0,1 mSv odotettavissa olevien käyttöhäiriöiden seurauksena
- b. 1 mSv luokan 1 oletetun onnettomuuden sattuessa
- c. 5 mSv luokan 2 oletetun onnettomuuden sattuessa



d. käytetyn ydinpolttoaineen varaston osalta 20 mSv oletetun onnettomuuden laajennuksen seurauksena. [Poistettu, Vaatimukseen 454. (302.) lisätään viittaus ydinenergia-asetukseen, jossa annosrajat on esitetty. Vaatimus on täten tarpeeton. ]

306. POISTETTU. Tarkasteltavat odotettavissa olevat käyttöhäiriöt on määriteltävä tapahtumina, joilla on suuri todennäköisyys tapahtua laitoksen käyttöaikana (keskimäärin vähintään kerran sadan käyttövuoden aikana). Käyttöhäiriöinä on tarkasteltava ainakin

- ydinpolttoainesauvan suojakuorivaurio tai ydinpolttoainenipun merkittävä muodonmuutos
- siirtosäiliön, ydinpolttoainenipun tai loppusijoituskapselin käsittelyvirhe
- jäähdytveden vuoto esim. ydinpolttoaineen varastoaltaan vuorauksen, allasportin tai altaaseen liittyvän putkiston tiiviyden heikentymisen vuoksi
- kaasutiiviin siirtosäiliön, varastosäiliön tai käsittelykammion vuoto
- laitevika tai virhetoiminto ja sen aiheuttama varmistamattoman järjestelmän toimimattomuus
- tehonmenetykset ydinpolttoaineen käsittelyjärjestelmässä tai siihen liittyvässä turvallisuusjärjestelmässä
- rajoitettu tulipalo turvallisuuden kannalta merkityksellisessä kohteessa. [Poistettu, Vaatimus poistetaan. Käyttöhäiriön määritelmä on mainittu määräyksissä Y/1/2018 ja Y/4/2018. Esimerkit käyttöhäiriötyypit siirretään perustelumuiistioon. ]

307. POISTETTU. Tarkasteltavat oletetut onnettomuudet on määriteltävä ja luokiteltava arvioidun todennäköisyyden perusteella siten, että luokan 1 onnettomuus voi sattua useammin ja luokan 2 onnettomuus harvemmin kuin kerran tuhannessa vuodessa. Oletettuina onnettomuuksina on tarkasteltava ainakin

- ydinpolttoainenipun, niitä sisältävän siirtosäiliön, varastointisäiliön tai loppusijoituskapselin putoaminen tai muu käsittelyvahinko
- laitevikojen tai virhetoimintojen aiheuttama varmistetun järjestelmän toimimattomuus (esimerkiksi ydinpolttoaineen varastoaltaan jäähdytysjärjestelmä tai käsittelykammion alipaine- ja suodatusjärjestelmä)
- merkittävä ulkoinen tapahtuma, kuten suunnitteluperusteena oleva maanjäristys tai pienlentokoneen törmäys. [Poistettu, Onnettomuustyyppit määriteltävä määräyksissä Y/1/2018 ja Y/4/2018. Esimerkki onnettomuustyyppit siirretään perustelumuiistioon. ]

308. SIIRRETTY. Käytetyn ydinpolttoaineen varaston oletetun onnettomuuden laajennuksena on tarkasteltava ainakin

- a. odotettavissa olevia käyttöhäiriöitä ja luokan 1 oletettuja onnettomuuksia, joiden yhteydessä ilmenee yhteisvika ao. tapahtuman hallintaan suunnitellussa järjestelmässä
- b. todennäköisyysperusteisen riskianalyysin perusteella valittuja vikayhdistelmiä
- c. epätodennäköisiä mutta kuitenkin mahdolliseksi oletettuja harvinaisia ulkoisia tapahtumia, esimerkiksi harvinaisia sääilmiöitä tai suuren lentokoneen törmäystä. [Siirretty, Poistettu, Siirretty numerolle 309e. ]

309. POISTETTU. Jos ydinpolttoaineen määrä kapselointilaitoksessa ylittää 100 uraanitonnia, on vaatimus 308 huomioitava myös kapselointilaitoksen yhteydessä. [Poistettu, Jättemääräyksen 13 § vaatii oletetun onnettomuuden huomioimisen myös kapselointilaitokselle. ]

309a. Ydinenergialain (990/1987) 7 d §:n mukaan ydinlaitoksen suunnittelussa on varauduttava käyttöhäiriöiden ja onnettomuuksien mahdollisuuteen. Onnettomuuden todennäköisyyden on oltava sitä pienempi, mitä vakavampi onnettomuuden seuraus saattaisi olla ihmisille, ympäristölle tai omaisuudelle. [Uusi nimike, Johdantoteksti. Ohjeeseen lisätty viittaukset uusiin määräyksiin. ]

309b. STUKin määräykset Y/1/2018 3 § ja Y/4/2018 3 § sisältävät vaatimukset ydinpolttoaineen varaston ja kapselointilaitoksen turvallisuuden arvioinnista rakentamis- ja käyttölupavaiheissa sekä laitosmuutosten yhteydessä. Määräysten vaatimusten mukaisesti turvallisuutta arvioitaessa on osoitettava, että ydinjätelaitos on suunniteltu ja toteutettu turvallisuusvaatimusten mukaisesti. Turvallisuusarvion on katettava laitoksen turvallisuusteknisten käyttöehtojen mukainen käyttö sekä odotettavissa olevat käyttöhäiriöt ja onnettomuustilanteet. [Uusi nimike, Lisätty viittaus uusiin määräyksiin. ]

309c. STUKin määräyksen Y/4/2018 8 § mukaisesti loppusijoituksen suunnittelussa on huomioitava pitkäaikaisturvallisuus. Lisäksi ydinpolttoaineen käsittely ja varastointi on suunniteltava ja toteutettava kokonaisuutena, jotta siinä huomioidaan ydinjätehuollon eri vaiheiden mahdolliset riippuvuudet. [Uusi nimike, Viittaus jättemääräykseen. ]

309d. STUKin määräysten Y/1/2018 14 § ja Y/4/2018 17 § mukaisesti ydinjätelaitoksen suunnittelussa on otettava huomioon tapahtumat, jotka voivat saada aikaan laitoksen parametrien poikkeamisen normaaliarvoistaan ja uhata polttoaineen tai muiden leviämisseiden eheyttä. Tällaiset tapahtumat voivat saada alkunsa esimerkiksi laiteviasta,

virheestä laitoksen toiminnassa tai automaattisessa ohjauksessa tai sisäisestä tai ulkoisesta uhasta. [Uusi nimike, Lisätty viittaus määräyksiin. Muotoiltu YVL B.1:n mukaisesti alkutapahtumat, mm. sisäiset ja ulkoiset uhat. ]

309e. (308.) STUKin määräysten Y/1/2018 14 § 2 kohdan ja Y/4/2018 17 § 2 kohdan mukaisesti lentokonetörmäys on huomioitava käytetyn ydinpolttoaineen varaston ja kapselointilaitoksen suunnittelussa. Ohjeessa YVL A.11 esitetään tarkemmat vaatimuksen lentokonetörmäysten huomioimisesta näiden laitosten suunnittelussa. [Merkittävä muutos sisältöön, Siirretty, Oletetun onnettomuuden määritelmä löytyy määräyksistä Y/1/2018 ja Y/4/2018. Viittaukset lentokoneen kokoon törmäysonnettomuuksissa poistetaan ja viitataan määräyksiin ja ohjeeseen YVL A.11. ]

309f. (411.) Ydinpolttoaineen käsittelyssä ja varastoinnissa on otettava huomioon ohjeen YVL B.1 vaatimukset 423–424 käytännössä eliminoitavista tapahtumista. Käytännössä eliminoitavat tapahtumat on tunnistettava ja analysoitava. [Siirretty, Selkeytys ja pieni muutos, Poistettu tarkempi viittaus B.1:een, viittaus yleisesti. ]

309g. (448.) Ydinpolttoaineen käsittelyssä ja varastoinnissa on huomioitava palontorjuntaan liittyvät vaatimukset ohjeen YVL B.8 mukaisesti. [Siirretty, Selkeytys ja pieni muutos, Poistettu päällekkäisyys B.8 kanssa, jätetty viittaus. ]

309h. Ydinpolttoaineen varaston ja kapselointilaitoksen käyttäytymistä koskevissa analyyseissa noudatetaan ohjeen YVL B.3 vaatimuksia. Ohjeen vaatimuksen 202 mukaisesti ohjeen YVL B.3 soveltamisesta muille ydinlaitoksille tehdään erillinen soveltamispäätös. [Uusi nimike, [Muutoksen perustelut] ]

310. Radioaktiivisten aineiden päästöjen leviämisanalyyseissä ja päästöistä aiheutuvien säteilyannosten analyyseissä on noudatettava ohjetta YVL C.4. [Muutos säädösviittaukseen, Selkeytys ja pieni muutos, Korjattu ohjeen YVL C.4 nimi. Käytännössä eliminointi on poistettu, koska se on todettu vaatimuksessa 309f. (411.). ]

## 4 Turvallisuussuunnittelu

401. POISTETTU. Ydinpolttoaineen varastointia ja käsittelyä suunniteltaessa on noudatettava ohjeen YVL B.1 luvun 3 vaatimuksia ja teknisten vaatimusten osalta lukuja 4 ja 5. [Poistettu, Vaatimus 204 sisältää viittauksen ohjeen YVL B.1 suunnitteluvaatimuksiin. ]

### 4.1 POISTETTU. Suunnittelun hallinta

402. POISTETTU. Ydinlaitoksen suunnittelun on oltava hallittua, perusteltua ja suunnittelun tulee edetä järjestelmällisesti suunnitelman mukaisesti. Hallittuun suunnitteluun kuuluu suunnittelun eri vaiheiden todentaminen. Suunnittelun lopputulokset on pystyttävä todentamaan suunnitteluperusteiden mukaisiksi. [Poistettu, Vaatimus 204 sisältää viittauksen ohjeen YVL B.1 suunnitteluvaatimuksiin. ]

403. POISTETTU. Ohjeen YVL B.1 luvussa 3 on esitetty vaatimuksia suunnittelun hallintaan. Vaatimukset koskevat mm. luvanhaltijaa, suunnitteluprosessia, dokumentaatiota, todentamista, kelpuutusta, kelpoistusta ja suunnitteluratkaisujen perustelua. [Poistettu, Vaatimus 204 sisältää viittauksen ohjeen YVL B.1 suunnitteluvaatimuksiin. ]

### 4.2 POISTETTU. Säteilyturvallisuus

404. SIIRRETTY. Käytetyn ydinpolttoaineen varaston ja kapselointilaitoksen ja niissä tapahtuvien toimintojen säteilysuojelusuunnittelussa on otettava huomioon seuraavat asiat:

- a. Laitoksessa on oltava ohjeen YVL C.2 Ydinlaitoksen työntekijöiden säteilysuojelu ja säteilyaltistuksen seuranta mukainen säteilysuojelualue- ja vyöhykejako.
- b. Tilasuunnittelussa sekä järjestelmien ja laitteiden suunnittelussa on noudatettava ohjeen YVL C.1 Ydinlaitoksen rakenteellinen säteilyturvallisuus vaatimuksia.
- c. Laitoksella on oltava ohjeen YVL C.6 mukaiset säteilyvalvontajärjestelmät.
- d. Radioaktiivisten aineiden mahdollisten päästöjen rajoittamisessa ja valvonnassa on noudatettava ohjeen YVL C.3 Ydinlaitoksen radioaktiivisten aineiden päästöjen rajoittaminen ja valvonta vaatimuksia. [Siirretty, Poistettu, Siirretty lukuun "Työntekijöiden ja ympäristön väestön säteilyturvallisuus" ]

405. SIIRRETTY. Käytettyjen ydinpolttoainenippujen ja niitä sisältävien säiliöiden ja kapseleiden siirrot on tehtävä säteilysuojattuina ja kauko-ohjattuina siten, että työntekijöiden altistus jää niin

pieneksi kuin käytännössä mahdollista. Säteilysuojausjärjestelyjen mitoituksessa on oletettava, että suojattavassa tilassa on enimmäismäärä käytettyä ydinpolttoainetta. Käytetyn ydinpolttoaineen palama oletetaan mahdollisimman suureksi ja jäähtymisaika mahdollisimman lyhyeksi. Säteilysuojien suunnittelussa on otettava huomioon siroava säteily ja paikallisten säteilykeilojen mahdollisuus läpivientien ja aukkojen kautta. [Siirretty, Poistettu, Siirretty lukuun "Työntekijöiden ja ympäristön väestön säteilyturvallisuus" ]

406. SIIRRETTY. Varastoallas, jossa käsitellään tai säilytetään käytettyä ydinpolttoainetta, on varustettava allasveden radioaktiivisuuden tarkkailujärjestelmällä sekä puhdistusjärjestelmällä. Puhdistusjärjestelmä poistaa jäähdyteveteen päässeet radioaktiiviset aineet. Nämä aineet käsitellään radioaktiivisena jätteenä. Altaiden pintamateriaalien on oltava helposti puhdistettavia. [Siirretty, Poistettu, Siirretty lukuun "Työntekijöiden ja ympäristön väestön säteilyturvallisuus" ]

### **4.3 POISTETTU. Rakenteiden ja järjestelmien suunnittelu**

#### **4.3.1 POISTETTU. Yleisiä suunnitteluperiaatteita**

407. POISTETTU. Ydinlaitosten turvallisuustoimintoja suorittavien järjestelmien on toimittava luotettavasti. Ohjeen YVL B.1 luvussa 4.1 käsitellään yleisiä suunnitteluperiaatteita ja -vaatimuksia. Ydinlaitoksen järjestelmät, rakenteet ja laitteet on suunniteltava siten, että ne toimivat suunnitteluperusteinaan olevissa ympäristöolosuhteissa luotettavasti.

Turvallisuustoimintoa suorittavan järjestelmän tukijärjestelmän on täytettävä samat vaatimukset kuin turvallisuustoimintoa toteuttava järjestelmä. [Poistettu, Vaatimus 204 sisältää viittauksen ohjeen YVL B.1 suunnitteluvaatimuksiin. ]

408. POISTETTU. Turvallisuusjärjestelmien testaus ja tarkastettavuus on huomioitava jo suunnitteluvaiheessa. Suunnitteluratkaisuissa on pyrittävä huomioimaan teknologioiden uudistuminen ja korvattavuus. Suunnitteluvaiheessa on huomioitava tuleva jätahuolto ja laitoksen käytöstäpoisto. Niistä syntyvät radioaktiivisen jätteiden määrät on pyrittävä pitämään niin pienenä kuin käytännössä mahdollista. Ydinlaitoksella tulee olla riittävät järjestelyt radioaktiivisten jätteiden käsittelyyn ja tarvittaessa varastointiin. [Poistettu, Vaatimus 204 sisältää viittauksen ohjeen YVL B.1 suunnitteluvaatimuksiin. ]

#### 4.3.2 POISTETTU. Syvyysuuntainen turvallisuusperiaate

409. POISTETTU. Ydinlaitoksen turvallisuus on varmistettava peräkkäisillä ja toisistaan riippumattomilla suojauksilla (syvyysuuntainen turvallisuusperiaate). Tämä periaate on ulotettava laitoksen toiminnalliseen ja rakenteelliseen turvallisuuteen (YEL 990/1987 7 b §). [Poistettu, Sanottu laissa ja toistettu määräyksessä. Viittaus sisältyy vaatimukseen 467. (410.). ]

410. SIIRRETTY. Syvyysuuntainen turvallisuusperiaate on esitetty ohjeessa YVL B.1 luvussa 4.3. Periaatteen mukaan ydinlaitoksen turvallisuustoimintojen puolustus jakautuu peräkkäisiin tasoihin. Kahden ensimmäisen tason turvallisuustoiminnot estävät onnettomuuksia. Seuraavien tasojen turvallisuustoiminnot suojaavat laitosta, sen käyttäjiä ja ympäristöä onnettomuuden haitallisilta vaikutuksilta. Käytetyn ydinpolttoaineen varaston ja kapselointilaitoksen osalta sovelletaan ohjeen YVL B.1 luvussa 4.3 esitettyä syvyysuuntaisen puolustusperiaatteen kolmea ensimmäistä tasoa. [Siirretty, Poistettu, Siirretty lukuun "Turvallisuustoiminnot ja niiden varmistaminen" ]

411. SIIRRETTY. Ohjeen YVL B.1 vaatimuksissa 423–424 on esitetty käytännössä eliminoitavia tapahtumia. Käytetyn ydinpolttoaineen varastoon liittyvä käytännössä eliminoitava tapahtuma on vaatimuksen 424 kohdassa 4) mainittu käytetyn ydinpolttoaineen vakavaan vaurioitumiseen johtava jäähdytyksen menetys. [Siirretty, Poistettu, Siirretty lukuun "Turvallisuusvaatimusten täyttymisen osoittaminen" ]

412. POISTETTU. Käytännössä eliminoitavat tapahtumat on tunnistettava käyttäen menetelmiä, jotka perustuvat deterministisiin analyyseihin täydennettynä todennäköisyysperusteisilla luotettavuusanalyyseilla ja asiantuntija-arvioilla. Käytännössä eliminoinnissa ei voida tukeutua yksinomaan todennäköisyysperusteiseen raja-arvoon. Vaikka tapahtuman todennäköisyys on hyvin pieni, on toteutettava muut käytännöllisin toimin mahdolliset suunnittelupiirteet, joilla riskiä voidaan pienentää. [Poistettu, Toistaa B.1 424, johon jo viitattu D.3 309f:ssä (401:ssä). ]

### 4.3.3 POISTETTU. Syvyyspuolustustasojen riippumattomuus ja vahvuus

413. POISTETTU. Valtioneuvoston asetuksen (717/2013) 12 §:n mukaan syvyysuuntaisen puolustusperiaatteen puolustustasojen on oltava toisistaan niin riippumattomia kuin käytännöllisin toimenpitein on mahdollista saavuttaa. Yhden puolustustason menetys ei saa heikentää muiden puolustustasojen toimintaa. Syvyysuuntaisen puolustuksen tasojen riippumattomuutta käsitellään ohjeen YVL B.1 luvussa 4.3.1. Esitettyjä periaatteita on noudatettava käytetyn ydinpolttoaineen varaston ja kapselointilaitoksen suunnittelussa. [Poistettu, Vaihdettu VNA-viittaukset STUKin määräysviittauksiksi. ]

414. POISTETTU. Syvyysuuntaisen puolustuksen yksittäisten tasojen vahvuutta koskevat vaatimukset on esitetty ohjeen YVL B.1 luvussa 4.3.2: Mikään odotettavissa oleva yksittäisen toiminnassa olevan laitteen vikaantuminen tai virhetoiminto laitoksen normaalin käytön aikana ei saa johtaa sellaiseen tilanteeseen, joka edellyttää oletettujen onnettomuuksien hallintaan suunniteltujen järjestelmien käyttämistä. [Poistettu, DiD-periaatteen vahvuusasiat hoituu turvallisuustoimintojen varmistamisella, koska KPA-varasto ja kapselointilaitos ovat sen verran yksinkertaisia. ]

415. POISTETTU. Jotta syvyysuuntaisen puolustuksen tasoista saataisiin riittävän vahvat, vikaantumisiin on varauduttava siten, että turvallisuustoiminnon toteuttavat järjestelmät koostuvat kahdesta tai useammasta moninkertaisuusperiaatetta toteuttavasta rinnakkaisesta järjestelmästä tai järjestelmän osasta niin, että kyseinen turvallisuustoiminto voidaan toteuttaa, vaikka mikä tahansa näistä olisi käyttökunnon. [Poistettu, DiD-periaatteen vahvuusasiat hoituu turvallisuustoimintojen varmistamisella, koska KPA-varasto ja kapselointilaitos ovat sen verran yksinkertaisia. ]

416. POISTETTU. Moninkertaisuusperiaatetta on sovellettava järjestelmäkokonaisuuteen, joka koostuu turvallisuusjärjestelmästä ja kaikista turvallisuustoiminnon toteuttamiseen tarvittavista tukijärjestelmistä tai -toiminnoista. [Poistettu, Sama asia todettu jätemääräyksen 15 § 2. mom, jossa todettu, että on varmistettava toiminnot. Tämä sisältää järjestelmän ja sen toteuttamiseen tarvittavat tukijärjestelmät tai -toiminnot. ]

417. SIIRRETTY. Sovellettavan moninkertaisuusperiaatteen vahvuus riippuu turvallisuustoiminnon tärkeydestä. Ydinpolttoaineen käsittelyssä ja varastoinnissa riittää moninkertaisuusperiaatteen (=vikakriteerin) vahvuudeksi (N+1). Tämä tarkoittaa sitä, että turvallisuustoiminnon on toteuduttava, vaikka mikä tahansa yksittäinen laite tai järjestelmä olisi

vikaantunut. [Siirretty, Poistettu, Siirretty lukuun "Radioaktiivisten aineiden leviämisen tekniset esteet" ]

418. POISTETTU. Seuraavaksi on esitetty joitain esimerkkejä turvallisuustoiminnoista, joihin (N+1) –vikakriteeriä on sovellettava. [Poistettu, Sisältyy vaatimukseen 489 (417.). ]

#### **4.3.3.1 POISTETTU. Ydinpolttoainesauvojen eheys**

419. POISTETTU. Ydinpolttoaineen käsittelyssä, varastoinnissa ja kapseloinnissa on varmistettava ydinpolttoainesauvojen eheys. Eheyden varmistamiseksi ydinpolttoaineen mekaaninen ja terminen rasitus on oltava mahdollisimman pieni. Mekaanisella rasituksella tarkoitetaan ydinpolttoainepun kolhimista tai putoamista. Termisellä rasituksella tarkoitetaan ydinpolttoaineen liiallista kuumenemista. [Poistettu, Sama asia sanottu toisin sanoin jo 417:ssä ja määräyksissä. Vaatimus polttoaineen eheydestä: Y/4/2016 15 § 4. ja Y/1/2018 12 § 2. Vaatimus käytetyn polttoaineen jäähdytyksestä Y/4/2016 15 § 4. Y/1/2016 12 § 1. ]

420. SIIRRETTY. Mekaaninen rasitus pidetään pienenä pitämällä siirtoreitit lyhyinä ja nostokorkeudet matalina. Siirtolaitteessa on oltava rajoitukset, jotka estävät ydinpolttoainepun poikkeamisen sallitulta siirtoreitiltä. Ydinpolttoaineen siirtoon osallistuvien nostolaitteyksiköiden tarraimet on suunniteltava siten, että tartunnan irtoaminen on estetty kahdella toisistaan riippumattomalla tavalla ja että ne jäävät turvalliseen asentoon käyttöenergian (sähkö, alipaine yms.) syötön katketessa. Ydinpolttoainepun aseman havaitseminen on varmistettava instrumentoinnilla ja visuaalisesti. Ydinpolttoainepippu on voitava tarvittaessa viedä käsiohjauksella turvalliseen asemaan. [Siirretty, Poistettu, Siirretty lukuun "Ydinpolttoaineen käsittely" ]

421. SIIRRETTY. Jos siirtosäiliön tai loppusijoituskapselin siirtolaite ei pysty estämään putoamista, on siirtosäiliön tai loppusijoituskapselin säilytettävä tiiveytensä oletetussa putoamisessa. [Siirretty, Poistettu, Siirretty lukuun "Ydinpolttoaineen käsittely" ]

422. SIIRRETTY. Terminen rasitus pidetään mahdollisimman pienenä varmistamalla ydinpolttoaineen jäähdytys. Ydinpolttoaineen varastoaltaissa on oltava riittävä vesitilavuus. Vesitilavuus ja polttoainealtaan jäähdytysjärjestelmä on suunniteltava siten, että

a. ne riittävät jäähdyttämään enimmäismäärän suurimman mahdollisen jälkitechon tuottavaa ydinpolttoainetta

b. normaaleissa käyttötilanteissa ja oletetuissa käyttöhäiriöissä allasveden lämpötila ei aiheuta



lämpörasitusta allasrakenteille

c. ympäristöolosuhteet varastoaltaiden huonetilassa pysyvät määritellyissä rajoissa. [Siirretty, Poistettu, Siirretty lukuun "Ydinpolttoaineen varastointialtaat ja ydinpolttoaineen jäähdytys" ]

423. SIIRRETTY. Ydinpolttoaineen varastoaltaan allasveden menetyksen estämiseksi varastoaltaat on suunniteltava siten, että

a. varastoaltaissa ei ole putkiyhteitä, joiden rikkoutuminen laskisi vedenpintaa tasolle, joka vaarantaisi jäähdytyksen tai ydinpolttoaineen säteilysuojan

b. altaiden portit on suunniteltava siten, että ne säilyttävät tiiviytensä silloinkin, kun mikä tahansa kyseisen varastointijärjestelmän allas tyhjenee vedestä

c. käyttöhäiriön aiheuttama varastoaltaan jäähdyteveden menetys on korvattava lisävesijärjestelmällä

d. varastoaltaisiin voidaan syöttää vettä ulkoisista lähteistä

e. varastoaltaan veden pinnankorkeudesta ja lämpötilasta on saatava mittaustietoa jatkuvasti

f. varastoaltaissa on vuodonvalvonta. [Siirretty, Poistettu, Siirretty lukuun "Ydinpolttoaineen varastointi ja kapselointi" ]

#### **4.3.3.2 POISTETTU. Turvallisuustoimintoja varmentavat toiminnot**

424. SIIRRETTY. Käsittelykammion, jonka ilmatilassa käsitellään käytettyä ydinpolttoainetta, on oltava alipaineinen ympäröiviin tiloihin nähden silloin, kun siellä käsitellään käytettyä ydinpolttoainetta, joka ei ole suljettuna ilmatiiviiseen säiliöön. [Siirretty, Poistettu, Siirretty lukuun "Radioaktiivisten aineiden leviämisen tekniset esteet" ]

425. SIIRRETTY. Ydinpolttoainepippujen käsittelytiloissa on oltava säteilymittaukset käyttöhäiriöiden ja onnettomuuksien seuranta ja hallintaa varten. [Siirretty, Poistettu, Siirretty lukuun "Seuranta" ]

#### **4.3.3.3 POISTETTU. Harvinainen ulkoinen tapahtuma ja ulkoisen sähkönsyötön menetyks**

426. SIIRRETTY. Ohjeen YVL B.1 vaatimuksessa 452 esitetään vaatimuksia harvinaisten ulkoisten tapahtumien varalle ja ulkoisen sähkönsyötön menetykselle. Näissä tilanteissa käytetty ydinpolttoaineen varastossa on oltava sellaiset järjestelyt, joilla varmistetaan ydinpolttoainevarastoissa olevan käytetyn ydinpolttoaineen riittävä jäähdytys harvinaisissa ulkoisissa tapahtumissa. Näiden järjestelyjen on mahdollistettava veden pinnankorkeuden valvonta käytettyä ydinpolttoainetta sisältävissä ydinpolttoaineen varastoaltaissa vähintään kahdeksan tunnin ajan ilman tasavirta-akkujen uudelleen lataamista. Käytetty ydinpolttoaine on lisäksi pystyttävä pitämään luotettavasti veden alla silloin, kun laitoksen vaihtosähkön jakelujärjestelmät ja niiden kiinteästi asennetut laitoksen sisäiset ja ulkoiset sähkötehon lähteet menetetään. [Siirretty, Poistettu, Siirretty lukuun "Ydinpolttoaineen varastointialtaat ja ydinpolttoaineen jäähdytys" ]

427. POISTETTU Laitosalueella on lisäksi oltava riittävät vesi- ja polttoainevarastot sekä mahdollisuus tasavirta-akkujen uudelleenlataamiseen siten, että järjestelyt pystytään toteuttamaan 72 tunnin ajan. [Poistettu, Sama sisältö sanottu vaatimuksessa 486. ]

#### **4.4 Turvallisuusluokitus**

428. Ydinpolttoaineen varastoinnin ja kapselointilaitoksen järjestelmät, rakenteet ja laitteet on luokiteltava STUKin määräysten Y/1/2018 4 §:ssä ja Y/4/2018 5 §:ssä esitettyjen vaatimusten mukaisesti. Määräyksen STUK Y/4/2018 mukaisesti turvallisuusluokituksessa on huomioitava käyttöturvallisuus ja pitkäaikaisturvallisuus. Ydinpolttoaineen varastoinnin ja kapselointilaitoksen luokituksia koskee ohje YVL B.2. [Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty viittaus jätemääräykseen. ]

429. Ydinpolttoaineen varastoinnin ja kapselointilaitoksen turvallisuuden kannalta on luokiteltava järjestelmät, rakenteet tai laitteet, joilla on huomattava merkitys kriittisysonnettomuuden estämisessä, ydinpolttoaineen jäähdytyksessä, radioaktiivisten aineiden leviämisen estämisessä, säteilyltä suojautumisessa, ydinpolttoaineriippujen mekaanisen vaurioitumisen tai korroosion estämisessä, paloturvallisuuden kannalta tai pitkäaikaisturvallisuuden kannalta. [Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty pitkäaikaisturvallisuus luokitteluperusteeksi. ]

430. POISTETTU. Pitkäaikaisturvallisuuden kannalta luokittelussa huomioitavia merkityksellisiä

rakenteita ja toimintoja ovat loppusijoituskapseli sekä sen valmistus, sulkeminen ja tarkastaminen. [Poistettu, Vaatimus on tarpeeton, koska sama asia sisältyy jätemääräyksen 5 §:ään. ]

431. POISTETTU. Ydinpolttoaineen varaston ja kapselointilaitoksen rakenteet ja laitteet on luokiteltava maanjäristyskestävyyden perusteella, joka on esitetty ohjeessa YVL B.2. [Poistettu, Vaatimus on tarpeeton, koska sama asia sisältyy jätemääräyksen 5 §:ään. ]

#### **4.5 POISTETTU. Ydinpolttoaineen alikriittisyyden varmistaminen**

432. SIIRRETTY. Ydinpolttoaineen alikriittisyys on varmistettava rakenteellisin ratkaisuin. [Siirretty, Poistettu, Siirretty kappaleeseen "Kriittisyysturvallisuus ydinpolttoaineen käsittelyssä ja varastoinnissa" ]

433. SIIRRETTY. Ydinpolttoainenippujen siirtosäiliöt, varastotelineet, käsittelylaitteet sekä loppusijoituskapselit on suunniteltava siten, että kriittisyysturvallisuus on varmistettu (neutronien ylläpitämä ketjureaktio on poissuljettu) suunnitelluissa käyttötilanteissa sekä odotettavissa olevan käyttöhäiriön tai oletetun onnettomuuden sattuessa. Kriittisyysturvallisuuden vaatimukset on esitetty ohjeessa YVL B.4 Ydinpolttoaine ja reaktori. [Siirretty, Poistettu, Siirretty kappaleeseen "Kriittisyysturvallisuus ydinpolttoaineen käsittelyssä ja varastoinnissa" ]

434. SIIRRETTY. Käytetyn ydinpolttoaineen varastointiin liittyvien kriittisyysanalyysien on perustuttava turvallisuusteknisten käyttöehtojen mukaiseen ydinpolttoainenippujen sijoitteluun. Lisäksi tarkasteluissa on otettava huomioon mahdollisuudet esimerkiksi tunnistusvirheiden takia tapahtuviin ydinpolttoainenippujen sijoitteluun vääriin varastopaikkoihin. [Siirretty, Poistettu, Siirretty kappaleeseen "Kriittisyysturvallisuus ydinpolttoaineen käsittelyssä ja varastoinnissa" ]

#### **4.6 POISTETTU. Käyttöturvallisuus**

435. SIIRRETTY. Käsittelytoimet ydinpolttoaineen varastossa ja kapselointilaitoksella on suunniteltava siten, että vältetään raskaiden tai muuten vaarallisten esineiden siirtoja alueilla, joissa taakan putoaminen tai muu virhetoiminto vahingoittaisi ydinpolttoainetta tai turvallisuuden kannalta tärkeitä laitetta tai rakennetta. [Siirretty, Poistettu, Siirretty lukuun "Ydinpolttoaineen käsittely" ]

436. SIIRRETTY. Käytetyn ydinpolttoaineen varastossa ja kapselointilaitoksella on oltava

riittävät järjestelyt, joilla voidaan huolehtia heikentyneistä, vahingoittuneista tai varastopaikkoihinsa juuttuneista ydinpolttoainenipuista. Käytetyn ydinpolttoaineen varastossa radioaktiivisia aineita vuotavat ydinpolttoaineniput tai -sauvat on voitava sulkea kaasutiiviiseen kapseliin tai säiliöön varastointia varten. [Siirretty, Poistettu, Siirretty lukuun "Ydinpolttoaineen varastointi ja kapselointi" ]

437. SIIRRETTY. Käytetyn ydinpolttoaineen varastossa on oltava tilat ja laitteistot ydinpolttoainenippujen kunnonvalvontaan. [Siirretty, Poistettu, Siirretty lukuun "Kunnonvalvonta ja kunnossapito" ]

438. SIIRRETTY. Ydinpolttoaineen varastot ja niiden käyttö on suunniteltava siten, että mikä tahansa varastoallas tai reaktorisydän voidaan tyhjentää ydinpolttoaineesta korjaustöitä varten. [Siirretty, Poistettu, Siirretty lukuun "Ydinpolttoaineen varastointi ja kapselointi" ]

439. SIIRRETTY. Käytetyn ydinpolttoaineen varastossa ja kapselointilaitoksella on oltava tilat laitteistoinen, joissa voidaan puhdistaa laitoksella käytettävät kuljetus- tai siirtosäiliöt ja muut kontaminoituneet esineet. [Siirretty, Poistettu, Siirretty lukuun "Työntekijöiden ja ympäristön väestön säteilyturvallisuus" ]

440. SIIRRETTY. Käytetyn ydinpolttoaineen kapselointilaitos on suunniteltava siten, että mikä tahansa käsittelytila voidaan puhdistaa huolto- ja korjaustöiden tekemiseksi. [Siirretty, Poistettu, Siirretty lukuun "Työntekijöiden ja ympäristön väestön säteilyturvallisuus" ]

441. SIIRRETTY. Käytetyn ydinpolttoaineen kapselointilaitoksella on oltava järjestelyt suljetun loppusijoituskapselin korjaamiseksi tai ydinpolttoaineen kapseloimiseksi uudelleen. [Siirretty, Poistettu, Siirretty lukuun "Ydinpolttoaineen varastointi ja kapselointi" ]

#### **4.7 POISTETTU. Ydinpolttoaineen hyväksyminen kapseloitavaksi**

442. SIIRRETTY. Loppusijoitettavan ydinpolttoaineen niille ominaisuuksille, joilla on merkitystä käyttöturvallisuuden ja loppusijoituksen pitkäaikaisturvallisuuden kannalta, on määriteltävä hyväksymiskriteerit. Kriteerejä määritettäessä on otettava huomioon ainakin vaatimuksessa 705 mainitut tiedot. Loppusijoituskapselin suunnitteluperusteista poikkeavien ydinpolttoainenippujen, esimerkiksi mekaanisesti muotoaan muuttaneiden nippujen, kapseloinnille on oltava suunnitelma. [Siirretty, Poistettu, Siirretty lukuun "Ydinpolttoaineen varastointi ja kapselointi" ]

#### 4.8 POISTETTU. Kapselointi

443. POISTETTU. Loppusijoituskapselin niille ominaisuuksille, jotka ovat tärkeitä loppusijoituksen pitkäaikaisturvallisuuden kannalta, on laadittava hyväksymiskriteerit. Loppusijoituslaitokseen saa viedä vain hyväksymiskriteerit täyttäviä loppusijoituskapseleita. Hyväksymiskriteerien täyttymisen toteamiseksi luvanhaltijan on

- laadittava kutakin loppusijoituskapselityyppiä koskevat rakennesuunnitelmat, soveltuvin osin, ohjeen YVL E.3 Ydinlaitoksen painesäiliöt ja putkistot luvun 7 mukaisesti
- pätevöitettävä loppusijoituskapselin valmistuksessa käytettävät ohjeet ja menetelmät ohjeen YVL E.3 luvun 8.4.3 mukaisesti
- valvottava loppusijoituskapselin rakenteiden valmistusta riittävässä laajuudessa
- tehtävä kapselointilaitokselle toimitetuille loppusijoituskapselin rakenteille vastaanottotarkastus, jossa käydään läpi laaduntarkastuksen tulosaaineistot ja tehdään varmistustestejä sekä
- tehtävä loppusijoituskapselin sulkemisen jälkeen lopputarkastus, jossa todetaan hitsauksen hyväksyttävyyden ja varmistetaan, ettei loppusijoituskapseli ole vaurioitunut kapselointiprosessin yhteydessä. [Poistettu, Vaatimus siirtyy ohjeeseen YVL D.7 ]

#### 4.9 POISTETTU. Muut suunnittelussa huomioitavat asiat

444. SIIRRETTY. Käytetyn ydinpolttoaineen varastointiolot on suunniteltava sellaisiksi, että ydinpolttoainenäppujen, polttoainetelineiden tai varastoaltaiden kunto ei olennaisesti heikkene varastointiaikana. Säättämällä materiaalivalintoja ja jäähdytysveden kemiallisia ominaisuuksia ydinpolttoainenäppujen, varastotelineiden ja varastoaltaiden vuorausten korroosio on pidettävä niin vähäisenä kuin käytännössä mahdollista. [Siirretty, Poistettu, Siirretty lukuun "Kunnonvalvonta ja kunnossapito" ]

445. SIIRRETTY. Ydinpolttoaineen käsittely-, varastointi- ja kapselointiprosessien suunnittelussa on asetettava etusijalle yksinkertaiset ja luontaisesti turvalliset ratkaisut. [Siirretty, Poistettu, Siirretty lukuun " Turvallisuustoiminnot ja niiden varmistaminen" ]

446. SIIRRETTY. Ydinpolttoaineen varastossa ja kapselointilaitoksessa on oltava tarkoituksenmukaiset tilat ja laitteet ydinpolttoaineen tarkastuksia varten. Ohjeen YVL D.1 mukainen valvonta tulee huomioida kapselointilaitoksen suunnittelussa. [Siirretty, Poistettu,

Siirretty lukuun "Kunnonvalvonta ja kunnossapito" ]

447. SIIRRETTY. Käytetyn ydinpolttoaineen varaston ja kapselointilaitoksen valvomoissa on noudatettava soveltuvin osin ohjeen YVL B.1 luvussa 5.3 esitettyjä vaatimuksia. [Siirretty, Poistettu, Siirretty lukuun "Ydinjätelaitoksen valvonta ja ohjaus" ]

448. SIIRRETTY. Tiloissa, joissa tulipalo voi aiheuttaa merkittäviä radioaktiivisia päästöjä, on oltava paloilmoitus- ja sammutusjärjestelmät. Yksityiskohtaiset paloilmoitus- ja sammutusjärjestelmiä koskevat vaatimukset on esitetty ohjeessa YVL B.8 Ydinlaitoksen palontorjunta. [Siirretty, Poistettu, Siirretty lukuun "3 Turvallisuusvaatimusten täyttymisen osoittaminen" ]

449. SIIRRETTY. Käytetyn ydinpolttoaineen siirtosäiliön on täytettävä vaarallisten aineiden kuljetussäännöstössä esitetyt lujuus- ja tiiviysvaatimukset BF-tyyppiselle pakkaukselle (Liikenne- ja viestintäministeriön asetus vaarallisten aineiden kuljetuksesta tiellä (369/2011)). [Siirretty, Poistettu, Siirretty lukuun "Ydinpolttoaineen siirrot" ]

#### **4.10 Ikääntymisen hallinta**

450. STUKin määräysten Y/1/2018 5 §:ssä ja Y/4/2018 6 §:ssä esitetään ikääntymisen hallintaan kohdistuvia vaatimuksia. Ydinpolttoaineen käsittelyn ja varastoinnin suunnittelussa, rakentamisessa, käytössä, kunnonvalvonnassa ja kunnossapidossa on varauduttava käyttöturvallisuuden kannalta tärkeiden järjestelmien, rakenteiden ja laitteiden ikääntymiseen sen varmistamiseksi, että ne täyttävät laitoksen käyttöiän ajan suunnittelun perustana olevat vaatimukset tarvittavin turvallisuusmarginaalein. Ohjeessa YVL A.8 tarkennetaan ikääntymisen hallintaan kohdistuvia vaatimuksia. [Uusi nimike, [Muutoksen perustelut] ]

#### **4.11 Turvallisuuteen liittyvien inhimillisten tekijöiden hallinta**

451. STUKin määräysten Y/1/2018 6 §:ssä ja Y/4/2018 7 §:ssä esitetään inhimillisten tekijöiden hallintaan kohdistuvia vaatimuksia. Turvallisuuteen liittyviä inhimillisiä tekijöitä on hallittava systemaattisin menettelyin ydinlaitoksen koko elinkaaren ajan. [Uusi nimike, Viittaus jätemääräyksen kohtaan, jossa on vaatimukset inhimillisten tekijöiden hallinnasta. D.3:een lisätty valvomovaatimuksia muokattuna koskemaan ydinlaitoksen ohjauspaikkaa. ]

452. Uudishankkeissa turvallisuudelle tärkeiden järjestelmien ohjauksen, testausten, tarkastusten ja kunnossapitotöiden suunnittelussa on käytettävä HFE-ohjelmaa (Human Factors

Engineering), johon sisältyvät soveltuvin osin osa-alueet:

1. HFE-ohjelman hallinnointi
2. käyttökokemusten hyödyntäminen
3. toimintojen analyysi ja allokointi
4. tehtäväanalyysit
5. henkilöstön ja pätevyyksien analyysi
6. turvallisuudelle tärkeiden ihmisten tehtävien käsittely
7. käyttöliittymien suunnittelu
8. ohjeistojen suunnittelu
9. koulutusohjelmien suunnittelu
10. inhimillisiin tekijöihin liittyvä todentaminen ja kelpuus
11. asennus ja käyttöönotto
12. käytön aikainen toimivuuden arviointi ja seuranta

[Uusi nimike, Uusi vaatimus. D.3:een on tuotu valvomo- ja ohjausvaatimukset soveltaen niitä KPA-varastolle ja kapselointilaitokselle. Tämä vaatimus on muokattu YVL B.1 458a. ]

453. Ydinjätelaitoksen muutosten suunnittelua varten on laadittava muutoksen kannalta tarkoituksenmukaisessa laajuudessa vaatimuksen 452 mukainen HFE-ohjelma. [Uusi nimike, D.3:een on tuotu valvomo- ja ohjausvaatimukset soveltaen niitä KPA-varastolle ja kapselointilaitokselle. Tämä vaatimus on muokattu YVL B.1 458 b:stä. ]

#### **4.12 Työntekijöiden ja ympäristön väestön säteilyturvallisuus**

454. (302.) Säteilylaissa xxx/2018 esitetään ydinpolttoaineen varaston ja kapselointilaitoksen työntekijöiden ja ympäristön väestön säteilyaltistuksen rajoittamista koskevat vaatimukset. Työntekijöiden säteilyaltistuksen enimmäisarvot on esitetty säteilyasetuksessa xxx/2018. Ydinjätelaitoksen käytöstä, käyttöhäiriöistä ja onnettomuuksista ympäristön väestölle aiheutuvista säteilyaltistuksen enimmäisarvoista säädetään ydinenergia-asetuksessa 161/1988. [Siirretty, Muutos säädösviittaukseen, Säteilyaltistuksen rajoittamista koskevat vaatimukset ovat säteilylaissa. Työntekijöiden säteilyaltistuksen enimmäisarvot on säteilyasetuksessa. Ydinenergia-asetuksessa on ydinjätelaitoksen käytön, käyttöhäiriön ja onnettomuuden säteilyaltistuksen enimmäisarvot. Tästä vaatimuksesta poistettu säteilyannosrajat ja lisätty viittaukset säteilylakiin, säteilyasetukseen ja ydinenergia-

asetukseen. ]

455. (405.) STUKin määräyksen Y/4/2018 16 § 3 kohdan mukaisesti ydinpolttoaineriippujen ja niitä sisältävien säiliöiden ja kapseleiden siirrot on tehtävä säteilysuojattuina ja kauko-ohjattuina siten, että työntekijöiden altistus jää niin pieneksi kuin käytännössä mahdollista. [Muutos säädösviittaukseen, Merkittävä muutos sisältöön, Siirretty, Jaettu, Alkuperäinen vaatimus jaettu kolmeen vaatimukseen: 455, 457 ja 458. Vaatimukseen 455 lisätty viittaus määräykseen. Poistettu sana "käytetyn", jolloin säteilysuojeluvaatimukset koskevat myös tuoretta ja mahdollisesti säteilevää (kierrätetty U) polttoainetta. ]

456. (404.) Ydinpolttoaineen varastoinnin ja kapselointilaitoksessa tapahtuvien toimintojen säteilysuojelusuunnittelua koskevat vaatimukset on esitetty ohjeissa YVL C.1, YVL C.2, YVL C.3 ja YVL C.6. [Siirretty, Merkittävä muutos sisältöön, Korvattu alakohdat yleisellä viittauksella C-sarjan YVL-ohjeisiin. Poistettu sana "käytetyn", jolloin säteilysuojeluvaatimukset koskee myös tuoretta säteilevää polttoainetta, jos käytetään kierrätettyä uraania. ]

457. Käytetyn ydinpolttoaineen käsittelyssä sekä siirtojen ja tilojen suunnittelussa on huomioitava työntekijöiden säteily suojaus riittävin varmuusmarginaalein ohjeen YVL C.1 vaatimuksen 402 mukaisesti. [Selkeytys ja pieni muutos, Jaettu, Alkuperäinen vaatimus jaettu kolmeen vaatimukseen: 455, 457 ja 458. ]

458. Ydinpolttoaineriippujen, niitä sisältävien säiliöiden ja kapseleiden siirtoihin liittyvissä säteily suojausjärjestelyjen mitoituksessa on oletettava, että suojattavassa tilassa on enimmäismäärä ydinpolttoainetta. Käytetyn ydinpolttoaineen palama oletetaan mahdollisimman suureksi ja jäähtymisaika mahdollisimman lyhyeksi. [Jaettu, Selkeytys ja pieni muutos, Alkuperäinen vaatimus jaettu kolmeen vaatimukseen: 455, 457 ja 458. Poistettu "Säteily suoji en suunnittelussa on otettava huomioon siroava säteily ja paikallisten säteilykeilojen mahdollisuus läpivientien ja aukkojen kautta." Koska se sisältyi YVL C.1 vaatimukseen 402. ]

459. (440.) Käytetyn ydinpolttoaineen kapselointilaitos on suunniteltava siten, että mikä tahansa käsittelytila voidaan puhdistaa huolto- ja korjaustöiden tekemiseksi. [Siirretty, Siirretty muiden säteily suoji eluvaatimusten kanssa samaan paikkaan. ]

460. Huonetilojen suunnittelussa on huomioitava ohjeen YVL C.1 vaatimus 411. [Uusi nimike, Lisätty viittaus vaatimuksessa 459 mainittujen toimenpiteitä koskevaan ohjeeseen. ]

461. (439.) Käytetyn ydinpolttoaineen varastossa ja kapselointilaitoksella on oltava tilat



laitteistoiineen, joissa voidaan puhdistaa laitoksilla käytettävät kuljetus- tai siirtosäiliöt sekä muut kontaminoituneet esineet. [Siirretty, Siirretty kohtaan, jossa on muut säteilysuojeluviittaukset ja -vaatimukset. ]

462. Laitteiden dekontaminointi on toteutettava ohjeen YVL C.1 vaatimusten 418–420 mukaisesti. [Uusi nimike, Lisätty viittaus vaatimuksessa 461 (439.) mainittuja toimenpiteitä koskevaan ohjeeseen. ]

463. (406.) Ydinpolttoaineen varastoallas on varustettava allasveden radioaktiivisuuden tarkkailujärjestelmällä sekä puhdistusjärjestelmällä, jolla voidaan poistaa vedestä epäpuhtauksia ja radioaktiivisia aineita. [Merkittävä muutos sisältöön, Siirretty, Jaettu, Poistettu "käytettyä" , jolloin vaatimus koskee myös tuoretta polttoainetta, jos se olisi valmistettu kierrätetystä uraanista ja on mahdollisesti säteilevää. Vaatimus on jaettu 463 (406) -> 463, 464, 465, 466, jotta viittaukset ja vaatimukset on saatu jaettua erillisiksi nimikkeiksi. ]

464. Radioaktiivisuuden mittaaminen ydinpolttoaineen varastoaltaasta on tehtävä ohjeen YVL C.6 vaatimusten 301 ja 314 mukaisesti. Allasveden puhdistaminen on tehtävä ohjeen YVL C.3 vaatimuksen 401 mukaisesti. [Jaettu, Vaatimus on jaettu 463 (406) -> 463, 464, 465, 466, jotta viittaukset ja vaatimukset on saatu jaettua erillisiksi nimikkeiksi. ]

465. Ydinpolttoaineen varastoaltaiden pintamateriaalien on oltava helposti puhdistettavia. [Jaettu, Vaatimus on jaettu 463 (406) -> 463, 464, 465, 466, jotta viittaukset ja vaatimukset on saatu jaettua erillisiksi nimikkeiksi. ]

466. Altain pintamateriaaleissa on noudatettava ohjeen YVL E.6 luvun 6.8 vaatimuksia. [Jaettu, Vaatimus on jaettu 463 (406) -> 463, 464, 465, 466, jotta viittaukset ja vaatimukset on saatu jaettua erillisiksi nimikkeiksi. ]

#### **4.13 Turvallisuustoiminnot ja niiden varmistaminen**

467. (410.) Ydinpolttoaineen varaston turvallisuussuunnittelussa noudatetaan laitostasolla syvyys-suuntaista turvallisuusperiaatetta STUKin määräyksen Y/1/2018 12 § mukaisesti. Kapselointilaitoksen turvallisuussuunnittelussa noudatetaan laitostasolla syvyys-suuntaista turvallisuusperiaatetta STUKin määräyksen Y/4/2018 13 § mukaisesti. [Siirretty, Muutos säädösviittaukseen, Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty viittaukset STUKin määräyksiin. ]

468. (445.) STUKin määräysten Y/4/2018 15 § ja Y/1/2018 11 § mukaisesti turvallisuuden kannalta tärkeiden toimintojen varmistamisen on ensisijaisesti perustuttava luontaisiin turvallisuusominaisuuksiin sekä järjestelmiin ja laitteisiin, jotka eivät tarvitse ulkoista käyttövoimaa tai jotka käyttövoiman menetyksen seurauksena asettuvat turvallisuuden kannalta edulliseen tilaan. [Siirretty, Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty viittaus määräykseen, koska vaatimus on esitetty myös määräyksessä. ]

#### 4.13.1 Ydinpolttoaineen käsittely

469. STUKin määräysten Y/1/2018 12 § 3 kohdan ja Y/4/2018 15 § 4a kohdan mukaisesti käytetyn ydinpolttoaineen polttoainesauvojen suojakuoren vaurioituminen käsittelyn ja varastoinnin aikana on estettävä suurella varmuudella. [Uusi nimike, Lisätty nimike jossa on esitetty viittaukset määräyksiin ]

470. (420.) Ydinpolttoaineen siirtoreitit on pidettävä lyhyinä ja nostokorkeudet matalina. [Jaettu, Siirretty, Vaatimus 470 (420) jaettu nimikkeiksi 470, 474 ja 476, jotta viittaukset ja vaatimukset ovat erillisinä nimikkeinä. Poistettu päällekkäisyydet E.11 523:n kanssa. Vaatimuksessa 474 esitetty viittaus E.11:a, jossa saman sisältöiset vaatimukset kuin vanhassa 420:ssa.

]

471. (435.) Ydinpolttoaineen varastoinnissa ja kapselointilaitoksella raskaiden tai muuten vaarallisten esineiden siirtoja on vältettävä alueilla, joissa taakan putoaminen tai muu virhetoiminto voi vahingoittaa ydinpolttoainetta tai turvallisuuden kannalta tärkeää laitetta tai rakennetta. [Siirretty, Selkeytys ja pieni muutos, Pieni kielioppikorjaus ]

472. Ydinpolttoaineen käsittelyyn käytettävät järjestelmät on oltava yksittäisvikasietoisia niiltä osin kuin ne voisivat vikaantuessaan aiheuttaa käytetyn ydinpolttoaineen vaurioitumisen tai muun merkittävän säteilyaltistuksen mahdollisuuden. [Uusi nimike, YVL B.1 456 kohta 2 siirretty tähän ohjeeseen ]

473. Ydinpolttoaineen käsittelyjärjestelmien on vikaantumisen seurauksena asetettava turvalliseen tilaan. [Uusi nimike, Edellisessä nimikkeessä 472 vaaditaan käsittelyjärjestelmien yksittäisvikasietoisuutta. Tälle ei vaadita varmennusta, mutta tässä vaatimuksessa edellytetään, ettei vikaantumisen seurauksena tule lisävahinkoja. ]

474. Ydinpolttoaineen siirtolaitteessa on huomioitava ohjeen YVL E.11 vaatimuksen 523

mukaiset turvallisuustoiminnot. Ydinpolttoaineen siirtoon osallistuvien nostolaitteyksiköiden tarraimet on suunniteltava vaatimuksen 525 mukaisesti.

[Jaettu, Vaatimus 470 (420) jaettu nimikkeiksi 470, 474 ja 476, jotta viittaukset ja vaatimukset ovat erillisinä nimikkeinä. Poistettu päällekkäisyydet E.11 523:n kanssa. Vaatimuksessa 474 esitetty viittaus E.11:a, jossa saman sisältöiset vaatimukset kuin vanhassa 420:ssa. Tämä nimike sisältää entisen B.1 456 kohdan 2

]

475. (421.) Jos ydinpolttoaineen siirtosäiliön tai loppusijoituskapselin siirtolaite ei pysty estämään siirtosäiliön tai loppusijoituskapselin putoamista, on siirtosäiliön tai loppusijoituskapselin suurella varmuudella säilytettävä tiiveytensä oletetussa putoamisessa. [Siirretty, Selkeytys ja pieni muutos, Terminologinen selkeytys ]

476. Ydinpolttoainenippu on voitava siirtää kaikissa tilanteissa turvalliseen asemaan. [Jaettu, Selkeytys ja pieni muutos, Vaatimus 470 (420) jaettu nimikkeiksi 470, 474 ja 476, jotta viittaukset ja vaatimukset ovat erillisinä nimikkeinä. Poistettu päällekkäisyydet E.11 523:n kanssa. Vaatimuksessa 474 esitetty viittaus E.11:a, jossa saman sisältöiset vaatimukset kuin vanhassa 420:ssa.

]

#### **4.13.2 Ydinpolttoaineen varastointialtaat ja ydinpolttoaineen jäähdytys**

477. STUKin määräyksen Y/1/2018 12 § 1 kohdan mukaisesti varastoitaessa ydinpolttoainetta vesialtaissa sen jäähdytyksessä on sovellettava moninkertaisuus-, erottelu- ja erilaisuusperiaatteita, joilla varmistetaan toiminnon toteutuminen myös vikaantumistilanteissa. Edelleen STUKin määräyksen Y/1/2018 12 § 1a kohdan mukaisesti jäähdytystoiminnossa tarvittava sähköteho on voitava syöttää ulkoisesta ja sisäisestä sähkötehon syöttöjärjestelmästä sekä määräyksen 12 § 5 kohdan mukaisesti vakavan onnettomuuden mahdollisuuden on oltava erittäin pieni. [Uusi nimike, Lisätty nimike jossa viittaukset määräyksiin ]

478. Varastoidun ydinpolttoaineen jäähdytyksen on oltava yksittäisvikasietoinen. [Uusi nimike, Jäähdytys kattaa koko toiminnon mittauksesta lähtien. Vaatimus YVL B.1 456 kohta 4 siirretty tähän. ]

479. Varastoidun ydinpolttoaine on voitava jäähdyttää erilaisuusperiaatteella toimivalla jäähdytysjärjestelmällä, jonka ei tarvitse olla yksittäisvikasietoinen. [Uusi nimike, Lisätty

määräyksen mukainen vaatimus erilaisuusperiaatteella toimivasta jäähdytyksestä ja tarkennettu, ettei sen tarvitse olla yksittäisvikasietoinen. ]

480. Varastoidun ydinpolttoaineen jäähdytyksen suunnittelussa on huomioitava tukijärjestelmien yhteisviat sekä laitoksen onnettomuustilanteet. [Uusi nimike, Jäähdytys on toimittava myös tukijärjestelmien yhteisvikatilanteissa sekä kaikissa onnettomuustilanteissa. ]

481. (422.) Ydinpolttoaineen varastoaltaiden rakenteet, putkiyhteet, kytkökset toisiinsa, vesitilavuus ja ydinpolttoaineen jäähdytysjärjestelmä on suunniteltava siten, että

a. enimmäismäärä suurimman mahdollisen jälkilämpötehon tuottavaa ydinpolttoainetta pystytään jäähdyttämään kaikissa tilanteissa,

b. varastoaltaan rakenteet kestävät normaali-, käyttöhäiriö- ja onnettomuustilanteiden lämpörasitukset, sekä

c. varastoaltaan tahaton tyhjentyminen tai liiallinen vedenpinnan lasku eivät ole mahdollisia tasolle, joka vaarantaisi ydinpolttoaineen jäähdytyksen tai säteilysuojan. [Selkeytys ja pieni muutos, Siirretty, Vaatimukseen koottu altaiden ja jäähdytyksen mitoittamiseen liittyvät vaatimukset. ]

482. STUKin määräyksen Y/1/2018 12 § 1b kohdan mukaisesti varastoaltaissa olevan käytetyn ydinpolttoaineen jälkilämmön poisto on varmistettava kolmen vuorokauden ajan laitoksen ulkopuolisesta sähkön ja veden syötöstä riippumattomasti tilanteessa, jonka aiheuttaa harvinainen ulkoinen tapahtuma tai laitoksen sisäisessä sähkönjakelujärjestelmässä esiintyvä häiriö. [Uusi nimike, Lisätty nimike sisältäen viittauksen määräyksen vaatimuksiin. ]

483. Varastoidun ydinpolttoaineen jäähdytys on voitava toteuttaa vakavan reaktorionnettomuuden aikana. [Uusi nimike, Lisätty vaatimus, jotta polttoaineen jäähdytys toteutetaan myös vakavan reaktori onnettomuuden aikana. Huomioitava myös sähkönsyöttö, instrumentointi ja skyshine. ]

484. Ydinpolttoaineen jäähdytys on voitava toteuttaa vikayhdistelmän sisältävissä tapauksissa (DEC B) siten, että ydinpolttoaineen eheydelle ja radiologisille vaikutuksille asetetut raja-arvot oletetun onnettomuuden laajennuksissa eivät ylitä. [Uusi nimike, Lisätty polttoaineen jäähdytykselle DEC B -tilanteita koskeva vaatimus. ]

485. (426) Ydinpolttoaineen jäähdytys on varmistamistettava harvinaisissa ulkoisissa tapahtumissa (DEC C) siten, että ydinpolttoaineen eheydelle ja radiologisille vaikutuksille asetetut

raja-arvot oletetun onnettomuuden laajennuksissa eivät ylitä. Jäähdytyksen varmistamiseen ei saa liittyä toimenpiteitä, jotka edellyttävät liikkumista laitosalueella kahdeksan ensimmäisen tunnin ajan tapahtuman alusta. Ydinpolttoaineen jäähdytyksen varmistavien järjestelmien ei tarvitse toteuttaa yksittäisvikakriteeriä. [Jaettu, Merkittävä muutos sisältöön, Alkuperäinen vaatimus (426) sisälsi viittauksen ohjeen YVL B.1 vaatimukseen 452. Nyt tuo vaatimus on sisällytetty tähän nimekkeeseen ja nimekkeeseen 486. Lisäksi pinnanvalvontaa koskeva osa on eriytetty omaksi vaatimukseksi 497. Vaatimusta on lievennetty siten, että vanhasta YVL B.1 450:sta poiketen ei vaadita kiinteästi asennettuja laitteita. Jäähdytys kattaa myös toimintoon liittyvät mittaukset (478-480), kuten pinnankorkeuden valvonta. ]

486. Varastoidun ydinpolttoaineen jäähdytys on voitava toteuttaa laitoksen sisäisen sähköjakelun menetyksen yhteydessä vaatimuksen YVL B.1 451 mukaisesti. Laitosalueella on oltava riittävät vesi- ja polttoainevarastot sekä mahdollisuus tasavirta-akkujen uudelleenlataamiseen siten, että järjestelyt pystytään toteuttamaan 72 tunnin ajan. [Uusi nimike, Vaatimus laitostyypeille, joissa sähkönsyöttö suunniteltu siten, että sähkö voidaan menettää. Liitetty osa YVL B.1:stä tähän ohjeeseen siirretystä vaatimuksesta 452. ]

#### **4.13.3 Käytetyn ydinpolttoaineen jäähdytys kapselointilaitoksessa**

487. STUKin määräyksen Y/4/2018 15 § 4 kohdan mukaisesti käytetyn ydinpolttoaineen polttoainesauvojen suojakuoren vaurioitumisen mahdollisuus jälkilämmön poiston estymisen seurauksena on oltava erittäin pieni. [Uusi nimike, Viittaus jätemääräykseen ]

#### **4.13.4 Radioaktiivisten aineiden leviämisen estäminen**

488. STUKin määräyksissä Y/1/2018 10 § ja STUK Y/4/2018 14 § vaaditaan rakenteellisen syvyysuuntaisen turvallisuusperiaatteen mukaista suunnittelua, jolla rajoitetaan radioaktiivisten aineiden leviämistä ympäristöön peräkkäisillä leviämisesteillä. [Uusi nimike, Viittaukset määräyksiin ]

489. (417.) STUKin määräyksen Y/4/2018 15 § 2 kohdan mukaisesti kapselointilaitoksessa on varmistettava toiminnot, joiden vioittumisen seurauksena voisi aiheutua merkittävä radioaktiivisten aineiden päästö tai laitoksen henkilöstön altistuminen säteilylle. [Muutos säädösviittaukseen, Jaettu, Merkittävä muutos sisältöön, Vaatimus moninkertaisuusperiaatteesta on siirtynyt määräykseen "on varmistettava toiminnot". Tämä

nimike siis muuttunut viittaukseksi määräykseen. Nimike on jaettu viittaukseksi 489. (417) ja vaatimukseksi 490, jossa tarkennetaan varmistamisen tarkoittavan yksittäisvikasietoisuutta. ]

490. Kapselointilaitoksessa yksittäisvikakriteeriä on sovellettava toiminnoille, joiden vioittumisen seurauksena voisi aiheutua merkittävä radioaktiivisten aineiden päästö tai laitoksen henkilöstön altistuminen säteilylle. [Jaettu, Vaatimus moninkertaisuusperiaatteesta on siirtynyt määräykseen "on varmistettava toiminnot". Tämä nimike siis muuttunut viittaukseksi määräykseen. Nimike on jaettu viittaukseksi 489. (417) ja vaatimukseksi 491, jossa tarkennetaan varmistamisen tarkoittavan yksittäisvikasietoisuutta. ]

491. Käytetyn ydinpolttoaineen varastossa on yksittäisvikakriteeri täytettävä ohjeen YVL B.1 vaatimuksen 456 c mukaisesti toiminnoissa, joiden tarkoituksena on estää radioaktiivisten aineiden leviäminen niitä sisältävien laitteiden tai rakenteiden rikkoutuessa tai toimiessa virheellisesti. [Uusi nimike, Yksittäisvikakriteerin soveltaminen KPA-varastojen radioaktiivisten aineiden leviämisen estämiseksi. ]

492. (424.) Käsittelykammion, jonka ilmatilassa käsitellään käytettyä ydinpolttoainetta, on oltava alipaineinen ympäröiviin tiloihin nähden silloin, kun siellä käsitellään käytettyä ydinpolttoainetta, joka ei ole suljettuna ilmatiiviiseen säiliöön. [Siirretty, Siirretty ohjeen uuden rakenteen mukaiseen paikkaan. ]

#### **4.13.5 Kriittisyysturvallisuus ydinpolttoaineen käsittelyssä ja varastoinnissa**

493. (432.) STUKin määräysten Y/1/2018 12 § 4 kohdan ja Y/4/2016 15 § 4b kohdan mukaisesti kriittisyyden mahdollisuuden on oltava erittäin pieni. Ohjeen YVL B.4 vaatimuksen 503 mukaisesti ydinpolttoaineen kriittisyys on estettävä rakenteellisin ratkaisuin. [Siirretty, Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty viittaus ohjeeseen YVL B.4 503. Muutettu descriptioniksi. ]

494. (433.) Ydinpolttoaineen käsittelyn ja varastoinnin kriittisyysturvallisuudessa on noudatettava ohjeen YVL B.4 vaatimuksia. [Siirretty, Selkeytys ja pieni muutos, Siirretty kapselia koskeva osuus uuteen ohjeeseen YVL D.7. ]

495. (434.) Loppusijoituskapselissa käytetyn ydinpolttoaineen sijoitteluun liittyvien kriittisyysanalyysien on perustuttava turvallisuusteknisten käyttöehtojen mukaiseen ydinpolttoaineniippujen sijoitteluun. Lisäksi tarkasteluissa on otettava huomioon mahdollisuudet esimerkiksi tunnistusvirheiden takia tapahtuviin ydinpolttoaineniippujen sijoitteluun vääriin

kapselipositioihin. [Siirretty, Selkeytys ja pieni muutos, Vaatimus poikkeaa YVL B.4:n muotoilusta, koska tietyillä polttoaineilla joudutaan alikriittisyyden ja riittävän alhaisen kapselikohtaisen lämmöntuoton säilyttämiseksi jättämään muutama kapselipositio täyttämättä. Näissä tilanteissa tyhjäksi jäävät positiot on tulpattava (päätös 65/0002/2016). Tällöin tavallaan kapselissa on niin paljon polttoainetta kuin teknisesti on mahdollista. Selkeyden vuoksi pitäydytään muotoilussa, jossa analysoidaan TTKE:n mukaista sijoittelua, joska niissä tullaan määrittelemään kapselikohtainen maksimi lämmöntuotto, joka määrittää maksimi nippujen määrän per kapseli.

YVL B.4 507 ja soveltamispäätös 65/0002/2016. ]

#### **4.13.6 Seuranta**

496. (425.) STUKin määräyksen Y/4/2018 15 § 3 kohdan mukaisesti ydinjätelaitoksessa on oltava järjestelmät, joiden avulla voidaan nopeasti ja luotettavasti havaita käyttöhäiriö tai onnettomuustilanne sekä estää tilanteen kehittyminen vakavammaksi. [Selkeytys ja pieni muutos, D.3 vaatimus (425) siirtynyt STUK:n määräyksen vaatimukseksi. Tämän vuoksi nimike muutettu viittaukseksi määräykseen. ]

497. STUKin määräyksen Y/4/2016 15 § 1 kohdan perusteella kapselointilaitoksessa on oltava oletettujen onnettomuuksien laajennuksiin kuuluvien tilanteiden seurantaan sellaiset järjestelmät, jotka toimivat ilman ulkoista sähkönsyöttöä. [Jaettu, Alkuperäinen vaatimus (426) on jaettu kahteen osaan: 485 (426) ja 497. Tämän nimikkeen asia on muuttunut viittaukseksi jätemääräykseen, koska asia esitetään nykyään määräyksessä. ]

#### **4.14 Ydinpolttoaineen varastointi ja kapselointi**

498. (436.) Käytetyn ydinpolttoaineen varastossa ja kapselointilaitoksella on oltava riittävät järjestelyt, joilla voidaan huolehtia heikentyneistä, vahingoittuneista tai varastopaikkoihinsa juuttuneista ydinpolttoainepuista. [Jaettu, Siirretty, Aiemmin kaksi vaatimusta sisältänyt vaatimus (436) on jaettu kahteen nimekkeeseen 498 (436) ja 499. ]

499. Käytetyn ydinpolttoaineen varastossa on varauduttava radioaktiivisia aineita vuotaviin ydinpolttoainepuuhin tai -sauvoihin ja tarvittaessa ne on voitava sulkea kaasutiiviiseen kapseliin tai säiliöön varastointia varten. [Jaettu, Aiemmin kaksi vaatimusta sisältänyt vaatimus (436) on jaettu kahteen nimekkeeseen 498 (436) ja 499. ]

4100. (438.) Ydinpolttoainealtaat ja varastointikapasiteetti on suunniteltava siten, että reaktorisydän voidaan tyhjentää ydinpolttoaineesta. [Siirretty, Merkittävä muutos sisältöön, Jaettu, Altaiden evakuointi on hidasta ja evakuointi auttaa vain pieniin vuotoihin. Pienien vuotojen korjaus on teknisesti mahdollista, vaikka altaassa olisi vettä. Alkuperäinen vaatimus jaettu nimikkeiksi 4100 (438) ja 4101. ]

4101. Ydinpolttoainealtaat ja niiden varastointikapasiteetti on suunniteltava siten, että altaat ovat korjattavissa. [Jaettu, Merkittävä muutos sisältöön, Vaatimus liittyy entiseen nk. evakuointivaatimukseen (438). Ei vaadita, että allas pitää olla tyhjennettävissä, vaan korjattavissa. Luvanhaltijalle jää harkittavaksi, onko tällaisissa tilanteissa tarpeen ja minkä verran allasta tyhjentää. Ks. vaatimus 4100. Alkuperäinen vaatimus jaettu nimikkeiksi 4100 (438) ja 4101. ]

4102. (423.) Ydinpolttoaineen varastoaltaiden mahdollinen vuoto on havaittava ja paikannettava korjaamisen kannalta riittävällä tarkkuudella. [Merkittävä muutos sisältöön, Siirretty, Vanha vaatimus (423) sisältyy vaatimukseen 481 seuraavasti:

a ja b) -> 481c vaatimus vuotoiltu siten, ettei suunnitteluratkaisuja ole vaatimuksessa tarkennettu vaan altaan tyhjenemisen mahdollisuus on vaadittu mahdottomaksi suunnitteluratkaisulla,

c -> 479 käyttöhäiriön aiheuttaman jäähdyteveden menetyksen korvaaminen lisävesijärjestelmällä sisältyy vaatimukseen 478 ja 479, joissa vaaditaan yksittäisvikasietoinen jäähdytysjärjestelmä ja lisäksi erilaisuusperiaatteella toimiva jäähdytysjärjestelmä,

d -> 479 aiemmin vaadittu mahdollisuutta syöttää vettä ulkoisista lähteistä. Vaatimuksessa 479 vaaditaan erilaisuusperiaatteella toimivaan jäähdytysjärjestelmään, jolloin luvanhaltijalle jää suunniteltavaksi, minkälainen järjestelmä on.

e -> 478, 479 ja 480 Aiempi vaatimus altaiden pinnan mittauksesta ja lämpötilamittauksesta sisältyy jäähdytystoimintoon 479, erilaisuusperiaatevaatimukseen 479 ja tukijärjestelmävaatimukseen 480.

f -> vuodonvalvonta vaatimus säilyy, mutta siirretty kohtaan 4102 ]

4103. (441.) Käytetyn ydinpolttoaineen kapselointilaitoksella on oltava järjestelyt suljetun loppusijoituskapselin korjaamiseksi tai ydinpolttoaineen kapseloimiseksi uudelleen. [Siirretty, Siirretty ohjeen uuden rakenteen mukaiseen paikkaan. ]



4104. (442.) STUKin määräyksen Y/4/2016 16 § 4 kohdan mukaisesti loppusijoitettavan ydinpolttoaineen niille ominaisuuksille, joilla on merkitystä käyttöturvallisuuden ja loppusijoituksen pitkäaikaisturvallisuuden kannalta, on määriteltävä hyväksymiskriteerit. [Siirretty, Jaettu, Alkuperäinen vaatimus on jaettu kolmeen nimekkeeseen 4104 (442), 4105 ja 4106. Alkuperäisen vaatimuksen sisältämä vaatimus hyväksymiskriteereistä on siirtynyt määräystasolle, ja tämä on muutettu viittaukseksi määräykseen. Tarkentava vaatimus siitä, mitä hyväksymiskriteereissä on huomioitava, on siirretty nimekkeeseen 4105. Vaatimus suunnitelmasta loppusijoituskapselin suunnitteluperusteista poikkeavien ydinpolttoainenippujen kapselointiin on siirretty vaatimukseen 4106. ]

4105. Loppusijoitettavan ydinpolttoaineen hyväksymiskriteerejä määritettäessä on otettava huomioon ainakin vaatimuksessa 705 mainitut tiedot. [Selkeytys ja pieni muutos, Jaettu, Alkuperäinen vaatimus on jaettu kolmeen nimekkeeseen 4104 (442), 4105 ja 4106. Alkuperäisen vaatimuksen sisältämä vaatimus hyväksymiskriteereistä on siirtynyt määräystasolle, ja tämä on muutettu viittaukseksi määräykseen. Tarkentava vaatimus siitä, mitä hyväksymiskriteereissä on huomioitava, on siirretty nimekkeeseen 4105. Vaatimus suunnitelmasta loppusijoituskapselin suunnitteluperusteista poikkeavien ydinpolttoainenippujen kapselointiin on siirretty vaatimukseen 4106. ]

4106. Loppusijoituskapselin suunnitteluperusteista poikkeavien ydinpolttoainenippujen kapseloinnille on oltava suunnitelma. Tällaisia nippuja ovat esimerkiksi mekaanisesti muotoaan muuttaneet polttoaineniput. [Jaettu, Alkuperäinen vaatimus on jaettu kolmeen nimekkeeseen 4104 (442), 4105 ja 4106. Alkuperäisen vaatimuksen sisältämä vaatimus hyväksymiskriteereistä on siirtynyt määräystasolle, ja tämä on muutettu viittaukseksi määräykseen. Tarkentava vaatimus siitä, mitä hyväksymiskriteereissä on huomioitava, on siirretty nimekkeeseen 4105. Vaatimus suunnitelmasta loppusijoituskapselin suunnitteluperusteista poikkeavien ydinpolttoainenippujen kapselointiin on siirretty vaatimukseen 4106. ]

4107. (608.) Käytetyn ydinpolttoaineen varastossa jokainen ydinpolttoainenippu on yksilöitävä siihen tehtyjen merkintöjen perusteella ennen siirtoa tai kuljetusta kapselointilaitokselle ja kapselointilaitoksella ennen loppusijoituskapseliin sulkemista. [Jaettu, Siirretty, Merkittävä muutos sisältöön, Alkuperäinen vaatimus 608 on jaettu kolmeen vaatimukseen 4107 (608),

4108 ja 4109, jotta nimekkeessä on yksi vaatimus per nimeke. ]

4108. Loppusijoituskapselit on yksilöitävä niihin tehtyjen merkintöjen perusteella ennen siirtoa loppusijoituslaitokseen. [Jaettu, Alkuperäinen vaatimus (608) on jaettu kolmeen vaatimukseen 4107 (608), 4108 ja 4109, jotta nimekkeessä on yksi vaatimus per nimeke. ]

4109. Ydinpolttoainenippujen radioaktiivisuus- ja ydinainetiedot on todennettava ohjeessa YVL D.1 edellytetyin menetelmin ja tarvittaessa niitä täydentävin edustavin mittauksin. [Jaettu, Alkuperäinen vaatimus 608 on jaettu kolmeen vaatimukseen 4107 (608), 4108 ja 4109, jotta nimekkeessä on yksi vaatimus per nimeke. ]

#### **4.15 Ydinpolttoaineen siirrot**

4110. (449.) Käytetyn ydinpolttoaineen siirtosäiliön on täytettävä vaarallisten aineiden kuljetussäännöstössä esitetyt lujuus- ja tiiviyysvaatimukset BF-tyyppiselle pakkaukselle (Liikenne- ja viestintäministeriön asetus vaarallisten aineiden kuljetuksesta tiellä (369/2011)). Vaihtoehtoisesti siirtosäiliö voidaan luvittaa käyttöön ydinlaitoksen järjestelmänä, jos säiliötä ei käytetä ydinpolttoaineen kuljetukseen yleisillä teillä. [Siirretty, Merkittävä muutos sisältöön, Lisätty viimeinen lause. Lievennetty vaatimusta lisäämällä mahdollisuus luvittaa siirtosäiliö laitoksen järjestelmäksi, jos sitä ei käytetä kuljetuksiin yleisillä teillä. ]

4111. Siirrettäessä käytettyä ydinpolttoainetta luvanhaltijalta toiselle on määriteltävä vastuunsiirto ydinpolttoaineesta. [Uusi nimike, Ohjeeseen YVL D.3 lisätään vaatimukset ydinpolttoaineiden siirroista. Tässä vaatimuksessa esitetään vaatimus määrittää vastuunsiirtyminen silloin, kun polttoainetta siirretään luvanhaltijalta toiselle. ]

4112. Käytetyn ydinpolttoaineen siirrosta on laadittava suunnitelma, joka on toimitettava STUKiin hyväksyttäväksi hyvissä ajoin ennen siirtotoiminnan alkamista. Suunnitelma on toimitettava STUKille uudestaan hyväksyttäväksi, jos siirtotoiminnassa tapahtuu muutoksia. Suunnitelmassa on esitettävä:

1. yleistiedot siirtosäiliöstä
2. siirtoon käytettävä kalusto, laitteisto ja varusteet
3. siirtoon käytettävä reitti ja mahdolliset tilapäiset säilytykset
4. siirrettävän ydinpolttoaineen tietojen hallinta
5. säteilysuojelutoimenpiteet ennen ydinpolttoaineen siirtoa ja siirron aikana

6. viittaus erikseen hyväksytyyn valmiussuunnitelmaan
7. viittaus erikseen hyväksytyyn turvajärjestelysuunnitelmaan
8. turvallisuusohjeistus
9. ydinmateriaalivalvonnan velvoitteista huolehtiminen

Lisäksi siirrettäessä ydinpolttoainetta luvanhaltijalta toiselle suunnitelmassa on esitettävä

10. ydinpolttoaineen vastuun siirtyminen
11. yhteenveto menettelyistä, joilla loppusijoitukseen siirtyvistä ydinpolttoaineen tietokannan asioista hoituu (massa, lukumäärä, rikastusaste, tunnistetiedot, palama, jälkilämpö).

[Uusi nimike, Ohjeeseen YVL D.3 lisätään vaatimukset ydinpolttoaineiden siirroista. Tässä vaatimuksessa vaaditaan suunnitelma siirtotapahtumaan liittyvistä asioista. ]

4113. Ydinpolttoaineen siirtoihin liittyvät turvajärjestelyvaatimukset on esitetty ohjeessa YVL A.11, valmiusjärjestelyvaatimukset on esitetty ohjeessa YVL C.5 sekä ydinmateriaalivalvonnan vaatimukset on esitetty ohjeessa YVL D.1. [Uusi nimike, Lisätty viittaus turvajärjestelyohjeeseen YVL A.11. ]

#### **4.16 Ydinjätelaitoksen valvonta ja ohjaus**

4114. STUKin määräyksen Y/1/2018 16 §:n 1 kohdan ja STUKin määräyksen Y/4/2018 19 §:n 1 kohdan mukaisesti ydinlaitoksilla on oltava laitteet, jotka antavat tiedon laitoksen turvallisuuden kannalta merkittävien laitteiden ja järjestelmien tilasta. [Uusi nimike, Ohjeeseen lisätty vaatimuksia ohjauspaikkoja koskien ja soveltaen ydinvoimalaitosten valvomovaatimuksia KPA-varastolle ja kapselointilaitokselle. Tässä lisätty viittaus määräystasolle. ]

4115. (447.) Käytetyn ydinpolttoaineen varaston tai kapselointilaitoksen ohjauspaikkaa on suunnittelussa ja STUKin valvonnassa käsiteltävä toiminnallisena kokonaisuutena, kuten turvallisuusluokan 3 järjestelmää. Yksittäisten ohjauspaikan järjestelmien luokituksessa noudatetaan yleisiä luokitusperiaatteita. [Siirretty, Muutos säädösviittaukseen, Merkittävä muutos sisältöön, Ohjeeseen lisätty vaatimuksia ohjauspaikkoja koskien ja soveltaen ydinvoimalaitosten valvomovaatimuksia KPA-varastolle ja kapselointilaitokselle. Aiemmin viitattu suoraan ohjeeseen YVL B.1 lukuun 5.3. Nyt muokattu nämä vaatimukset paremmin sopiviksi KPA-varastoille ja kapselointilaitokselle. Esikuvana YVL B.1 5301 ]

4116. Inhimilliset ja organisatoriset tekijät on otettava riittävässä laajuudessa huomioon alusta asti suunniteltaessa käytetyn ydinpolttoaineen varaston tai kapselointilaitoksen ohjaustoimintoja tai niihin vaikuttavia muutoshankkeita. [Uusi nimike, Uusi vaatimus. Ohjeeseen lisätty vaatimuksia ohjauspaikkoja koskien ja soveltaen ydinvoimalaitosten valvomovaatimuksia KPA-varastolle ja kapselointilaitokselle. Aiemmin viitattu suoraan ohjeeseen YVL B.1 lukuun 5.3. Nyt muokattu nämä vaatimukset paremmin sopiviksi KPA-varastoille ja kapselointilaitokselle. Muokattu YVL B.1 vaatimuksesta 5302 ]

4117. Ohjauspaikan toimintojen ja ydinlaitoksen hallintaan tarvittavan ohjeiston sekä ohjaajien osaamisen on muodostettava kokonaisuus, jonka toimivuus on varmistettava. Ohjauspaikan toiminnallisten ja merkittävien ergonomisten muutosten toimivuus on varmistettava etukäteen. [Uusi nimike, Ohjeeseen lisätty vaatimuksia ohjauspaikkoja koskien ja soveltaen ydinvoimalaitosten valvomovaatimuksia KPA-varastolle ja kapselointilaitokselle. Aiemmin viitattu suoraan ohjeeseen YVL B.1 lukuun 5.3. Nyt muokattu nämä vaatimukset paremmin sopiviksi KPA-varastoille ja kapselointilaitokselle. Vastaava vaatimus kuin YVL B.1 5305, mutta laitossimulaattoria ei vaadita ]

4118. Ohjauspaikka ja valmiuskeskus on suojattava siten, että niissä on mahdollista tehdä tarvittavat ohjaustoiminnot ilman suojarusteita normaalin käytön sekä onnettomuuksien ja uhkatilanteiden aikana. Paloturvallisuus, suojaus tulvimista vastaan, valaistus, ilmastointi, meluntorjunta, säteily suojaus ja kulunvalvonta on otettava huomioon. [Uusi nimike, Ohjeeseen lisätty vaatimuksia ohjauspaikkoja koskien ja soveltaen ydinvoimalaitosten valvomovaatimuksia KPA-varastolle ja kapselointilaitokselle. Aiemmin viitattu suoraan ohjeeseen YVL B.1 lukuun 5.3. Nyt muokattu nämä vaatimukset paremmin sopiviksi KPA-varastoille ja kapselointilaitokselle. Muokattu YVL B.1 5305:sta ]

4119. Ohjauspaikasta on voitava tehdä laitoksen hallitsemiseksi tarvittavat toimenpiteet käyttötilanteissa ja onnettomuuksien aikana. [Uusi nimike, Ohjeeseen lisätty vaatimuksia ohjauspaikkoja koskien ja soveltaen ydinvoimalaitosten valvomovaatimuksia KPA-varastolle ja kapselointilaitokselle. Aiemmin viitattu suoraan ohjeeseen YVL B.1 lukuun 5.3. Nyt muokattu nämä vaatimukset paremmin sopiviksi KPA-varastoille ja kapselointilaitokselle. Esikuvana YVL B.1 5308 ]

4120. Käyttöhäiriö- ja onnettomuustilanteita varten on ydinlaitoksen turvallisuuden kannalta oleelliset tiedot oltava selkeästi havaittavissa ja luettavissa ohjauspaikassa. [Uusi nimike, Ohjeeseen lisätty vaatimuksia ohjauspaikkoja koskien ja soveltaen ydinvoimalaitosten

valvomovaatimuksia KPA-varastolle ja kapselointilaitokselle. Aiemmin viitattu suoraan ohjeeseen YVL B.1 lukuun 5.3. Nyt muokattu nämä vaatimukset paremmin sopiviksi KPA-varastoille ja kapselointilaitokselle. Esikuva YVL B.1 5309 ja 5310. laitoksen yksinkertaisuuden vuoksi, ohjauspaikassa on rajallinen määrä hälytyksiä ja tie-toja, jotka pitää olla luettavissa ja nähtävissä häiriö- ja onnettomuustilanteen tunnistamiseksi ja tilanteen hallitsemiseksi ]

4121. Valvonta- ja ohjauspaikoista on esitettävä kelpoistussuunnitelma rakentamislupaa haettaessa.

[Uusi nimike, Ohjeeseen lisätty vaatimuksia ohjauspaikkoja koskien ja soveltaen ydinvoimalaitosten valvomovaatimuksia KPA-varastolle ja kapselointilaitokselle. Aiemmin viitattu suoraan ohjeeseen YVL B.1 lukuun 5.3. Nyt muokattu nämä vaatimukset paremmin sopiviksi KPA-varastoille ja kapselointilaitokselle. Esikuva YVL B.1 5311. ]

#### **4.17 Säteilymittaukset ja radioaktiivisten päästöjen valvonta**

4122. STUKin määräyksen Y/4/2018 28 §:n mukaan ydinjätelaitoksen huonetilojen säteilytasoja sekä huoneilman ja järjestelmissä olevien kaasujen ja nesteiden aktiivisuuspitoisuuksia on mitattava. Radioaktiivisten aineiden päästöjä laitokselta on valvottava ja pitoisuuksia ympäristössä tarkkailtava. Tarkemmat vaatimukset säteilytasojen ja aktiivisuuspitoisuuksien mittaamiseen sekä päästöjen valvontaan ja ympäristön pitoisuuksien tarkkailuun annetaan YVL-ohjeiden C-sarjassa. [Uusi nimike, Viittaus jätemääräykseen. ]

## 5 Ydinjätelaitoksen elinkaari

501. SIIRRETTY. Ennen käytetyn ydinpolttoaineen kuljetusta ydinlaitokselle luvanhaltijan on varmistettava, että ydinpolttoaineen turvalliseen käsittelyyn, varastointiin ja valvontaan liittyvät järjestelmät ja laitteet ovat toimintakuntoisia ja että ydinaineen käytön edellyttämät säteilysuojelu-, turva- ja valmiusjärjestelyt ovat käytössä. Tämä vaatimus koskee käytetyn ydinpolttoaineen kuljetusta käytetyn ydinpolttoaineen varastoon ja kapselointilaitokseen. [Siirretty, Poistettu, Siirretty lukuun "Käyttöönotto" ]

502. SIIRRETTY. Käytetyn ydinpolttoaineen varaston ja kapselointilaitoksen käyttöönotto on määritelty ohjeen YVL A.1 vaatimuksessa 339. [Siirretty, Poistettu, Siirretty lukuun "Käyttöönotto" ]

503. SIIRRETTY. Ennen käytetyn ydinpolttoaineen varaston tai kapselointilaitoksen käyttöönottoa on suoritettava koekäyttö ohjeen YVL A.5 mukaisesti. [Siirretty, Poistettu, Siirretty lukuun "Käyttöönotto" ]

### 5.1 Rakentaminen

504. STUKin määräyksissä Y/1/2018 18 §:ssä ja Y/4/2016 22 §:ssä esitetään vaatimukset käytetyn ydinpolttoaineen varaston ja kapselointilaitoksen rakentamisen turvallisuudesta. Vaatimuksia tarkennetaan ohjeessa YVL A.5. Ydinpolttoaineen käsittelyyn ja varastointiin liittyvissä laitosmuutoksissa on noudatettava ohjetta YVL A.5. [Uusi nimike, Ohjeeseen YVL D.3 on lisätty laitosten elinkaarta koskevia vaatimuksia. Lisätty viittaus määräystasolle rakentamisen turvallisuudesta. Viittaus ohjeeseen YVL A.5 tarkentavista vaatimuksista. ]

### 5.2 Käyttöönotto

505. STUKin määräysten Y/1/2018 19 § ja Y/4/2018 23 § mukaisesti ydinpolttoaineen varaston ja kapselointilaitoksen käyttöönoton yhteydessä luvanhaltijan on varmistettava, että järjestelmät, rakenteet ja laitteet sekä laitos kokonaisuudessaan toimivat suunnitellulla tavalla ja että loppusijoitusjärjestelmä on toteutettavissa. [Uusi nimike, Ohjeeseen YVL D.3 on lisätty laitosten elinkaarta koskevia vaatimuksia. Lisätty viittaus määräystasolle käyttöönoton vaatimuksista. ]

506. (501.) Tuoreen ydinpolttoaineen tuonti ydinvoimalaitokselle on täytettävä ohjeen YVL A.1 vaatimuksessa 337 esitetyt vaatimukset [Siirretty, Selkeytys ja pieni muutos, Sisältö muutettu

viittaukseksi A.1:teen ]

507. (503.) Ennen käytetyn ydinpolttoaineen varaston tai kapselointilaitoksen käyttöönottoa on suoritettava koekäyttö ohjeen YVL A.5 mukaisesti. [Siirretty, Vaatimus siirretty lukuun jossa käsitellään laitoksen käyttöönottoa. ]

508. (502.) Käytetyn ydinpolttoaineen varaston ja kapselointilaitoksen käytön aloittamisessa on noudatettava ohjeen YVL A.1 vaatimusta 339. [Siirretty, Vaatimus siirretty lukuun jossa käsitellään laitoksen käyttöönottoa. ]

### **5.3 Käyttötoiminta**

509. (601.) Ydinpolttoaineen varaston tai kapselointilaitoksen käyttöluvan haltijalla on oltava STUKin hyväksymät asiakirjat, jotka sisältyvät ydinenergia-asetuksen 36 §:ään. [Muutos säädösviittaukseen, Siirretty, Selkeytys ja pieni muutos, Tästä vaatimuksesta viittaus VNA:han on muutettu määräysviittaukseksi ja siirretty seuraavaan vaatimukseen. ]

510. (602.) STUKin määräysten Y/1/2018 20 § 3 kohdan ja Y/4/2018 24 § 2–3 kohdan mukaisesti ydinpolttoaineen varaston ja kapselointilaitoksen ohjauksessa ja valvonnassa on käytettävä kirjallisia ohjeita, jotka vastaavat laitoksen kulloistakin rakennetta ja tilaa. [Siirretty, Selkeytys ja pieni muutos, Muutettu viittaus YVL A.6:een viittaukseksi STUKin määräyksiin käyttötoiminnan kirjallisista ohjeista. Turvallisuustekniset käyttöohjeet mainittu luvussa 5.3.1. Tässä luvussa myös viittaus ohjeeseen YVL A.6, jossa esitetty tarkemmat vaatimukset turvallisuusteknisistä käyttöohjeista. ]

511. (603.) Käyttötoiminnan asiakirjoissa on määriteltävä toiminnot, joita ydinpolttoaineelle tehdään, toimintojen edellytykset, toimenpiteet, vastuut ja tallenteet. [Siirretty, Vaatimus siirretty lukuun 5.3 Käyttötoiminta, jossa esitetään käyttötoimintaan liittyvät vaatimukset. ]

### 5.3.1 Turvallisuustekniset käyttöehdot

512. STUKin määräysten Y/1/2018 22 § ja Y/4/2018 26 § mukaisesti ydinlaitoksilla on oltava turvallisuustekniset käyttöehdot, joissa esitetään tekniset ja hallinnolliset vaatimukset, joilla varmistetaan laitoksen ja suunnitteluperusteiden ja turvallisuusanalyysien mukainen käyttö. [Uusi nimike, Viittaukset turvallisuusteknisistä käyttöehdoista siirretty aiemmasta vaatimuksesta (602) viittaukseksi tähän ja seuraavaan vaatimukseen. ]

513. Ydinpolttoaineen käsittelyssä ja varastoinnissa on noudatettava ohjeen YVL A.6 luvuissa 7.5 ja 7.6 esitettyjä vaatimuksia turvallisuusteknisistä käyttöehdoista. [Uusi nimike, Viittaukset turvallisuusteknisistä käyttöehdoista siirretty aiemmasta vaatimuksesta (602) viittaukseksi tähän ja edelliseen vaatimukseen. ]

### 5.3.2 Käyttökokemukset ja turvallisuustutkimukset

514. (607.) STUKin määräyksissä Y/1/2018 21 § ja Y/4/2018 25 § esitetään vaatimukset käyttökokemusten ja turvallisuustutkimuksen huomioon ottamisesta turvallisuuden parantamisessa. [Siirretty, Jaettu, Selkeytys ja pieni muutos, Alkuperäinen vaatimus (607) jaettu nimikkeisiin 514 (607), 515 ja 516. Vaatimus 514 sisältää määräysviittaukset käyttökokemusohjelmasta. ]

515. Käytetyn ydinpolttoaineen varaston tai kapselointilaitoksen käyttöluvan haltijalla on oltava käyttökokemusten seurantaohjelma, jossa järjestelmällisesti kerätään, analysoidaan ja raportoidaan käyttökokemuksia ja -tapahtumia omalla ja muilla vastaavilla laitoksilla ja seurataan turvallisuustutkimuksia. [Jaettu, Selkeytys ja pieni muutos, Alkuperäinen vaatimus (607) jaettu nimikkeisiin 514 (607), 515 ja 516. Vaatimus 514 sisältää määräysviittaukset käyttökokemusohjelmasta. ]

516. Käyttökokemusten seurannassa on noudatettava ohjeen YVL A.10 vaatimuksia. [Jaettu, Alkuperäinen vaatimus (607) jaettu nimikkeisiin 514 (607), 515 ja 516. Vaatimus 516 sisältää viittauksen ohjeeseen YVL A.10, jossa esitetään lisää vaatimuksia käyttökokemustoiminnasta. ]



### 5.3.3 Kunnonvalvonta ja kunnossapito

517. (437.) Käytetyn ydinpolttoaineen varastossa on oltava tilat ja laitteistot ydinpolttoaineriippujen kunnonvalvontaan. [Siirretty, Siirretty lukuun jossa vaatimukset kunnonvalvonnasta ja kunnossapidosta. ]

518. (444.) Käytetyn ydinpolttoaineen varastointiolot on suunniteltava sellaisiksi, että ydinpolttoaineriippujen, ydinpolttoainetelineiden tai ydinpolttoaineen varastointialtaiden kunto ei olennaisesti heikkene varastointiaikana. Säätämällä materiaalivalintoja ja jäähdytysveden kemiallisia ominaisuuksia ydinpolttoaineriippujen, varastotelineiden ja varastoaltaiden vuorausten korroosio on pidettävä niin vähäisenä kuin käytännössä mahdollista. [Siirretty, Siirretty lukuun jossa vaatimukset kunnonvalvonnasta ja kunnossapidosta. ]

519. (446.) Ydinpolttoaineen varastossa ja kapselointilaitoksessa on oltava tarkoituksenmukaiset tilat ja laitteet ydinpolttoaineen tarkastuksia varten. Ohjeen YVL D.1 mukainen valvonta tulee huomioida kapselointilaitoksen suunnittelussa. [Siirretty, Siirretty lukuun jossa vaatimukset kunnonvalvonnasta ja kunnossapidosta. ]

520. (606.) Käytetyn ydinpolttoaineen varastointi- ja käsittelyjärjestelmillä ja niihin liittyvillä laitteilla on oltava määräaikaiskoeohjelma, jolla varmistetaan turvallisuuteen liittyvien rakenteiden, järjestelmien ja laitteiden luotettava toiminta ja kunto. [Siirretty, Jaettu, Selkeytys ja pieni muutos, Jaettu alkuperäinen vaatimus kahteen nimekkeeseen 520 (606) ja 521, koska viittaus ja vaatimus siirretty erillisiin nimekkeisiin. Siirretty lukuun jossa vaatimukset kunnonvalvonnasta ja kunnossapidosta. ]

521. Käytetyn ydinpolttoaineen varaston ja kapselointilaitoksen määräaikaiskokeissa on noudattava ohjeen YVL A.6 luvun 5.3 vaatimuksia. [Jaettu, Jaettu alkuperäinen vaatimus kahteen nimekkeeseen 520 (606) ja 521, koska viittaus ja vaatimus siirretty erillisiin nimekkeisiin. ]

#### 5.4 Ydinlaitoksen käytöstäpoisto

522. STUKin määräyksen Y/4/2018 20 §:n mukaan ydinjätelaitoksen ja sen käytön suunnittelussa on otettava huomioon laitoksen käytöstä poistamisen turvallisuus. [Uusi nimike, Ohjeeseen lisätty laitoksen elinkaareen liittyvät vaatimukset. Lisätty viittaus määräykseen, jotta ohjeesta löytyy kaikki polttoaineen käsittelyyn ja varastointiin liittyvät asiat. ]

523. Ydinpolttoaineen varaston tai kapselointilaitoksen käytöstäpoistoluvan haltijalla on oltava STUKin hyväksymät asiakirjat, jotka sisältyvät ydinenergia-asetuksen 36 a § :ään. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut] ]

#### 5.5 Valmiustoiminta

524. (610.) Käytetyn ydinpolttoaineen varastolla ja kapselointilaitoksella on oltava valmiusjärjestelyt, joiden laajuus vastaa mahdolliseksi katsottavia onnettomuuksia ja joiden suunnittelu perustuu Säteilyturvakeskuksen määräykseen ydinvoimalaitoksen valmiusjärjestelyistä (Y/2/2018) ja ohjeeseen YVL C.5. [Muutos säädösviittaukseen, Siirretty, Siirretty lukuun jossa valmiustoimintaan liittyvät vaatimukset. VNA-viittaus muutettu STUKin määräysviittaukseksi ]

#### 5.6 Ydinlaitoksen johtaminen, organisaatio ja henkilöstö: turvallisuuden varmistaminen

525. STUKin määräyksissä Y/1/2018 25 §:ssä ja Y/4/2018 38 §:ssä esitetään turvallisuuden varmistamiseksi vaatimukset johtamiselle, organisaatiolle ja henkilöstölle. Vaatimuksia on asetettu turvallisuuskulttuurille, johtamisjärjestelmälle, poikkeamien tunnistamiselle ja korjaamiselle, suunnitelmien muutoksille, turvallisuuden ja laadunhallinnalle sekä osaamisen varmistamiselle. Näitä vaatimuksia tarkennetaan YVL-ohjeiden A-sarjassa. [Uusi nimike, Esitetty viittaukset määräystasolle organisaatiota ja henkilöstöä koskeviin pykäliin. Poistetuissa vaatimuksissa 611 ja 612 esitetyt asiat sisältyvät viitattuihin määräysten pykäliin. Vaatimukset koskivat vastuullista johtajaa ja varahenkilöä sekä näiden henkilöiden pätevyys- ja osaamisen kehittämisestä. Poistetuissa vaatimuksissa oli esitetty myös viittaukset YVL A.1:een ja A.4:ään, joka nyt korvattu viittauksella A-sarjan ohjeisiin. ]

## 6 POISTETTU. Laitoksen käyttö

601. SIIRRETTY. Käytetyn ydinpolttoaineen varaston tai kapselointilaitoksen käyttöluvan haltijalla on oltava STUKin hyväksymät asiakirjat, jotka sisältyvät ydinenergia-asetuksen 36 §:ään ja asianomaiseen valtioneuvoston asetukseen (717/2013 23–26 § tai 736/2008 18 §). Nämä asiakirjat on jatkuvasti ylläpidettävä siten, että ne vastaavat laitoksen kulloistakin rakennetta ja tilaa. [Siirretty, Poistettu, Siirretty lukuun "Käyttötoiminta" ]

602. SIIRRETTY. Ohjeen YVL A.6 luvussa 7 esitetään vaatimukset käyttötoiminnan asiakirjoille. Käyttötoiminnan asiakirjoja ovat esimerkiksi järjestelmien käyttöohjeet, häiriö- ja onnettomuustilanneohjeet sekä turvallisuustekniset käyttöehdot. Ohjeen YVL A.6 vaatimuksia noudatetaan käytetyn ydinpolttoaineen varastolle ja kapselointilaitokselle vaatimuksessa 206 mainitun soveltamispäätöksen mukaisesti. [Siirretty, Poistettu, Siirretty lukuun "Käyttötoiminta" ]

603. SIIRRETTY. Käyttötoiminnan asiakirjoissa on määriteltävä toiminnot, joita ydinpolttoaineelle tehdään, toimintojen edellytykset, toimenpiteet, vastuut ja tallenteet. [Siirretty, Poistettu, Siirretty lukuun "Käyttötoiminta" ]

604. POISTETTU Käytetyn ydinpolttoaineen varaston käyttöluvan haltijalla on oltava STUKin hyväksymä valvontaohjelma, jolla seurataan ydinpolttoainien ominaisuuksissa ja varastointiolosuhteissa mahdollisesti tapahtuvia muutoksia. Ohjelmassa on määriteltävä ydinpolttoaineen ja varastointiolosuhteiden määräaikaisten tarkastusten laajuus ja jaksotus sekä käytettävät tarkastusmenetelmät ja -laitteet. Valvontaohjelma on toimitettava STUKiin hyväksyttäväksi käyttöluvahakemuksen yhteydessä. [Poistettu, Ohjeen YVL E.2 luvussa 5 mainittu käytönvalvontaohjelma kattaa myös KPA-varastossa olevan polttoaineen kunnonvalvonnan. Sisällytetty ohjeen YVL E.2 vaatimukseen 511. ]

605. POISTETTU. Kohdassa 604 mainitun valvontaohjelman tarkastusten tulokset on toimitettava STUKille tiedoksi kuuden kuukauden sisällä tarkastuksesta. Poikkeavista havainnoista on ilmoitettava STUKille viipymättä. [Poistettu, Poistettu, koska ohjeen YVL E.2 luvussa 5 mainittu käytönvalvontaohjelma kattaa myös KPA-varastossa olevan polttoaineen kunnonvalvonnan. ]

606. SIIRRETTY. Käytetyn ydinpolttoaineen varastointi- ja käsittelyjärjestelmille ja niihin liittyvillä laitteilla on oltava määräaikaiskoeohjelma, jolla varmistetaan turvallisuuteen liittyvien

rakenteiden, järjestelmien ja laitteiden luotettava toiminta ja kunto. Ydinvoimalaitosten määräaikauskoeohjelman vaatimukset on esitetty ohjeen YVL A.6 Ydinlaitoksen käyttökokeustoiminta luvussa 5.3. **[Siirretty, Poistettu, Siirretty lukuun "Kunnonvalvonta ja kunnossapito" ]**

607. SIIRRETTY. Käytetyn ydinpolttoaineen varaston tai kapselointilaitoksen käyttöluvan haltijalla on oltava käyttökokeusten seurantaohjelma, jossa järjestelmällisesti kerätään, analysoidaan ja raportoidaan käyttökokeuksia ja -tapahtumia omalla ja muilla vastaavilla laitoksilla ja seurataan turvallisuustutkimuksia. Seurannan perusteella on harkittava mahdollisuuksia turvallisuuden parantamiseen ja toteutettava aiheellisiksi katsottavat parannustoimenpiteet. Käyttökokeusten seurannassa on noudatettava ohjeen YVL A.10 Ydinlaitoksen käyttökokeustoiminta vaatimuksia. **[Siirretty, Poistettu, Siirretty lukuun "Käyttökokeukset ja turvallisuustutkimukset" ]**

608. SIIRRETTY. Käytetyn ydinpolttoaineen varastossa jokainen ydinpolttoaineniippu on yksilöitävä siihen tehtyjen merkintöjen perusteella ennen siirtoa tai kuljetusta kapselointilaitokselle ja kapselointilaitoksella ennen loppusijoituskapseliin sulkemista. Vastaavasti loppusijoituskapselit on yksilöitävä niihin tehtyjen merkintöjen perusteella ennen siirtoa loppusijoituslaitokseen. Ydinpolttoaineniippujen radioaktiivisuus- ja ydinainetiedot on todennettava ohjeessa YVL D.1 edellytetyin menetelmin ja tarvittaessa niitä täydentävin edustavin mittauksin. **[Siirretty, Poistettu, Siirretty lukuun "Ydinpolttoaineen varastointi ja kapselointi" ]**

609. POISTETTU. Mikäli luvanhaltija aikoo laitoksen käyttöönoton jälkeen muuttaa STUKin aiemmin hyväksymää laitoksen järjestelmää, rakennetta, laitetta tai käyttötapaa, on muutossuunnitelmalle hankittava ydinenergia-asetuksen 112 § mukainen STUKin hyväksyntä ennen sen toteutusta. Laitosmuutoksessa on noudatettava ohjeen YVL A. 5 vaatimuksia. **[Poistettu, Sisältyy määräyksiin: Y/1/2016 3 § ja Y/4/2016 3 § ]**

610. SIIRRETTY. Käytetyn ydinpolttoaineen varastolla ja kapselointilaitoksella on oltava valmiusjärjestelyt, joiden laajuus vastaa mahdolliseksi katsottavia onnettomuuksia ja joiden suunnittelu perustuu soveltuvin osin valtioneuvoston asetukseen ydinvoimalaitoksen valmiusjärjestelyistä (716/2013) ja ohjeeseen YVL C.5 Ydinvoimalaitoksen valmiusjärjestelyt. **[Siirretty, Poistettu, Siirretty lukuun "Valmiustoiminta" ]**

611. POISTETTU. Ydinenergialain 7 k §:n mukaisesti luvanhaltijan on nimettävä ydinlaitoksen vastuullinen johtaja ja tämän varahenkilö. Ydinpolttoaineen varaston tai kapselointilaitoksen käyttöluvan haltijan on nimettävä myös muut turvallisuuden kannalta merkittävät tehtävät ja määriteltävä niissä tarvittavat pätevyudet ohjeen YVL A.1 vaatimuksen A27 mukaisesti. [Poistettu, Tässä esitetyt asiat sisältyvät STUKin määräyksiin, joihin viitattu nimekkeessä 525. ]

612. POISTETTU. Luvanhaltijan on YEL 20 §:n mukaisesti varmistettava vaatimuksessa 611 mainituissa tehtävissä toimivien henkilöiden pätevyys ennen laitoksen käyttöönottoa ja laadittava koulutusohjelmat henkilöstön osaamisen kehittämiseksi ja ylläpitämiseksi. Turvallisuuden kannalta merkittävien tehtävien pätevyyksien todentamisesta on esitetty tarkemmat vaatimukset ohjeen YVL A.4 Ydinlaitoksen organisaatio ja henkilöstö luvussa 3.4. [Poistettu, Tässä esitetyt asiat sisältyvät STUKin määräyksiin, joihin viitattu nimekkeessä 525. ]

## 7 STUKille toimitettavat asiakirjat

701. Ydinlaitoksen turvallisuusvaatimusten täytyminen osoitetaan STUKille ydinlaitoslupaprosessin eri vaiheessa toimitettavissa ydinenergia-asetuksen mukaisissa asiakirjoissa. Käytetyn ydinpolttoaineen varaston ja kapselointilaitoksen luvitusmenettelyissä on noudatettava ohjeen YVL A.1 vaatimuksia. Luvituksen eri vaiheissa on toimitettava asiakirjat ohjeen YVL B.1 luvun 6 vaatimusten mukaisesti. Käytettyyn ydinpolttoaineeseen liittyvä raportointi on tehtävä ohjeen YVL A.9 vaatimusten mukaisesti. [Selkeytys ja pieni muutos, YVL A.9 nimen kirjoitustapa yhtenäistetty. ]

702. Ydinlaitoksen rakentamislupahakemuksen yhteydessä luvanhaltija toimittaa STUKille alustavan turvallisuusselosteen. Ohjeen YVL B.1 vaatimuksen 612 mukaisesti alustavassa turvallisuusselosteessa on esitettävä suunnitteluratkaisujen perustelemiseksi laaditut analyysit, kuten odotettavissa olevien käyttöhäiriöiden ja onnettomuuksien deterministiset analyysit, vikasietoisuus- ja yhteisvika-analyysit sekä sisäisten ja ulkoisten uhkien analyysit. Ohjeessa YVL B.3 esitetään tarkemmat vaatimukset turvallisuusanalyysille. [Selkeytys ja pieni muutos, korjattu sana uhkien ja YVL B.3 nimen kirjoitustapa. ]

703. Käytetyn ydinpolttoaineen varaston ja kapselointilaitoksen alustavan ja lopullisen turvallisuusselosteen sisällön on noudatettava ohjeen YVL B.1 kohtien 606–612b ja 617–623 vaatimuksia. Näiden lisäksi kapselointilaitoksen turvallisuusselosteissa on kuvattava loppusijoituskapselin valmistusmenetelmä, ominaisuudet ja hyväksymiskriteerit. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut] ]

704. Ydinpolttoaineen varaston ja kapselointilaitoksen turvallisuusselosteissa on kuvattava käsiteltävien ydinpolttoainennypputyypien ominaisuudet. Käsiteltäville ydinpolttoainetyypeille on laadittava hyväksymiskriteerit sekä laadittava suunnitelmat hyväksymiskriteereistä poikkeavien ydinpolttoainennyppujen käsittelylle, varastoinnille ja loppusijoitukselle. [Selkeytys ja pieni muutos, Muutettu "käsittelylaitos" -> "varasto ja kapselointilaitos". Siirretty ohjeen uuden rakenteen mukaiseen paikkaan. ]

705. Kapselointilaitokselle toimitettavasta käytetystä ydinpolttoaineesta ja jokaisesta loppusijoituskapselistä on laadittava tallenteet, joiden perusteella voidaan määrittää nippu- ja kapselikohtaisesti seuraavat tiedot:

a. ydinpolttoaineen alkurikastusaste, palama ja lämmönkehitys

b. merkittävimpien radionuklidien aktiivisuudet, rakenneosien aktivoitumistuotteet mukaan luettuna

c. rakenne- ja materiaaliominaisuudet, joilla on merkitystä kapseloinnin tai loppusijoituksen pitkäaikaisturvallisuuden kannalta

d. mahdollinen ydinpolttoainevuoto tai ydinpolttoainenipun vaurioituminen. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut] ]**

706. Turvallisuusselosteet on pidettävä ajan tasalla ohjeessa YVL A.1 esitetyllä tavalla.

Laitosmuutoksen lisäksi turvallisuusselosteiden päivityksissä on otettava huomioon sellaiset ydinpolttoainenippujen ominaisuuksissa tai käsittely- ja varastointiolosuhteissa mahdollisesti tapahtuvat muutokset, joilla voi olla merkitystä turvallisuuden kannalta. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut] ]**

707. Ohjeen YVL A.1 liitteen A vaatimuksen A02 mukaisesti turvallisuusselosteita on täydennettävä aihekohtaisilla raporteilla, joiden tarkoituksena on selventää, millaisiin kokeellisiin tutkimuksiin ja teoreettisiin analyysiin laitoksen suunnittelu perustuu. Aihekohtaiset raportit on kohdistettava erityisesti turvallisuuden kannalta tärkeisiin tapahtumiin ja toimintoihin. **[Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty viittaus YVL A.1:een. Muutettu tyyppi Descriptioniksii. ]**

708. Ydinlaitoksen rakentamislupahakemuksen yhteydessä luvanhaltijan toimitettava STUKille suunnitteluvaiheen todennäköisyysperusteinen riskianalyysi ja käyttölupahakemuksen yhteydessä todennäköisyysperusteinen riskianalyysi. Vaatimukset ydinpolttoaineen varaston todennäköisyysperusteiselle riskianalyysille on esitetty ohjeessa YVL A.7. **[Jaettu, Vaatimus 708 jaettu nimekkeisiin 708 ja 708a. 708 koskee ydinpolttoaineen varaston PRA:ta ja 708a kapselointilaitoksen PRA:ta. ]**

708a. Käytetyn ydinpolttoaineen kapselointilaitoksen riskianalyysissa käytettävät menetelmät on valittava ja niitä on sovellettava suhteessa kapselointiprosessin eri vaiheiden riskeihin. Kapselointilaitoksen todennäköisyysperusteisessa riskianalyysissä voidaan soveltaa kvalitatiivisia menetelmiä, joita täydennetään tarpeen mukaan kvantitatiivisilla analyysillä. **[Jaettu, Vaatimus 708 jaettu nimekkeisiin 708 ja 708a. 708 koskee ydinpolttoaineen varaston PRA:ta ja 708a kapselointilaitoksen PRA:ta. ]**

709. STUKin määräyksen Y/4/2018 29 § 4 kohdan mukaisesti luvanhaltija ylläpitää loppusijoitetuista jätteistä kirjanpitoa, joka on toimitettava STUKille. STUK järjestää tietojen

säilytyksen pysyvällä tavalla. **[Muutos säädösviittaukseen, [Muutoksen perustelut] ]**

710. Vaatimuksessa 602 esitetyt käyttötoiminnan kannalta keskeiset ohjeet on toimitettava STUKiin tiedoksi ennen ohjeen YVL A.1 luvun 4.6 mukaista käyttöönottovalmiuden tarkastamista. **[[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut] ]**

710a. Päivitetyt käyttötoiminnan ohjeet on toimitettava STUKiin tiedoksi ohjeen YVL A.6 vaatimuksen 703 mukaisesti. **[Uusi nimike, [Muutoksen perustelut] ]**

711. POISTETTU. Vaatimuksessa 604 mainittu valvontaohjelma on toimitettava STUKiin hyväksyttäväksi käyttölupahakemuksen yhteydessä. Valvontaohjelman päivitykset toimitetaan STUKille hyväksyttäväksi. **[Poistettu, Kunnanvalvontaohjelman vaatimukset sisältyvät ohjeeseen YVL E.2. ]**



## 8 Säteilyturvakeskuksen valvontamenettelyt

801. Erillinen käytetyn ydinpolttoaineen varasto tai kapselointilaitos on yleiseltä merkitykseltä huomattava ydinlaitos (YEL 11 §, YEA 7 §), jonka rakentaminen edellyttää valtioneuvoston periaatepäätöstä. Ydinenergia-asetuksen 24 §:ssä on esitetty asiakirjat, jotka suunnitellusta ydinlaitoksesta on toimitettava periaatepäätöshakemuksen liitteenä. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut] ]**

802. Käytetyn ydinpolttoaineen varaston tai kapselointilaitoksen luvitukseen liittyvät hakemukset käsitellään STUKissa ohjeen YVL B.1 luvussa 7 esitetyllä tavalla. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut] ]**

803. STUK valvoo ydinpolttoaineen varaston ja kapselointilaitoksen rakentamista, käyttöönottoa, käyttöä ja käytöstäpoistoa ohjeiden YVL A.1, YVL A.5, YVL A.6 ja YVL D.4 mukaisesti. **[Muutos säädösviittaukseen, Lisätty käytöstäpoisto ja YVL D.4. ]**

804. STUK valvoo kapseloinnin toteutusta harkitsemassaan laajuudessa ohjeiden YVL D.3 ja YVL D.7 mukaisesti. Kapseloinnin toteutus sisältää kapselin ja ydinpolttoaineen hyväksymiskriteereiden täyttymisen todentamisen sekä kapselien ja ydinpolttoaineen tallennetietojen seurannan. **[Muutos säädösviittaukseen, Lisätty viittaus ohjeeseen YVL D.7. ]**

805. Kansainvälistä ydinmateriaalivalvontaa toteuttavat IAEA ja Euroopan komissio tekevät toiminnanharjoittajiin kohdistuvia tarkastuksia todentaakseen toiminnanharjoittajan ilmoittamien tietojen oikeellisuuden ohjeen YVL D.1 mukaisesti. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut] ]**

## 9 Viitteet

1. Ydinenergialaki (990/1987). **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut] ]**
2. Säteilylaki (592/1991). **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut] ]**
3. Ydinenergia-asetus (161/1988). **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut] ]**
4. Säteilyturvakeskuksen määräys (Y/1/2018) ydinvoimalaitoksen turvallisuudesta. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut] ]**
5. Säteilyturvakeskuksen määräys (Y/3/2018) ydinenergian käytön turvajärjestelyistä. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut] ]**
6. Säteilyturvakeskuksen määräys (Y/2/2018) ydinvoimalaitoksen valmiusjärjestelyistä. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut] ]**
7. Säteilyturvakeskuksen määräys (Y/4/2018) ydinjätteiden loppusijoituksen turvallisuudesta. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut] ]**
8. WENRA Working Group on Waste And Decommissioning (WGWD), Waste and Spent Fuel Storage Safety Reference Levels Report, version 2.2. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut] ]**
9. IAEA SSR-2/1, Safety of Nuclear Power Plants: Design, 2012. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut] ]**
10. IAEA SSR-2/2, Safety of Nuclear Power Plants: Commissioning and Operation, 2011. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut] ]**
11. IAEA NS-R-5, Safety of Nuclear Fuel Cycle Facilities, 2014. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut] ]**
12. IAEA SSG-15 Storage of Spent Nuclear Fuel, 2012. **[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut] ]**

# Määritelmät

---

## Järjestelmä (system)

Järjestelmällä tarkoitetaan laitteista ja rakenteista muodostuvaa kokonaisuutta, joka suorittaa määritetyn toiminnon. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut] ]

## Kapselointi (encapsulation)

Kapseloinnilla tarkoitetaan loppusijoituskapseliin suljettavaan käytettyyn ydinpolttoaineeseen liittyviä toimintoja kapselointilaitoksessa. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut] ]

## Kapselointilaitos (encapsulation plant)

Kapselointilaitoksella tarkoitetaan ydinlaitosta, jota käytetään käytetyn ydinpolttoaineen kapselointiin loppusijoitusta varten. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut] ]

## Kelpoistus (validation)

Kelpoistuksella tarkoitetaan YVL-ohjeissa yleensä samaa kuin kelpuutuksella. Kelpuutuksella tarkoitetaan objektiiviseen näyttöön perustuvaa varmistumista siitä, että tiettyä käyttöä tai soveltamista koskevat vaatimukset on täytetty. [Selkeytys ja pieni muutos, YVL-ohjeissa on käytetty sekä termiä kelpoistus että kelpuutus. Kelpuutus on standarsin mukainen termi. ]

## Kelpuutus (validation)

Kelpuutuksella tarkoitetaan objektiiviseen näyttöön perustuvaa varmistumista siitä, että tiettyä käyttöä tai soveltamista koskevat vaatimukset on täytetty. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut] ]

## Korroosio (corrosion)

Korroosiolla tarkoitetaan fysikaalis-kemiallista reaktiota metallin ja sen ympäristön kanssa, joka aiheuttaa muutoksia metallin ominaisuuksiin ja joka voi johtaa metallin, sen ympäristön tai teknisen järjestelmän, johon ne kuuluvat, toiminnan merkittävään heikentymiseen. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut] ]

## Kriittisyys (criticality)

Kriittisyydellä tarkoitetaan tilaa, jossa fissiossa syntyvien, ketjureaktiota ylläpitävien neutronien tuotto ja hävikki ovat tasapainossa niin, että ketjureaktio jatkuu tasaisena. (STUK

Y/1/2018) [Muutos säädösviittaukseen, VNA muutettu STUKin määräykseksi ]

### **Käytetty ydinpolttoaine (spent nuclear fuel)**

Käytetyllä ydinpolttoaineella tarkoitetaan ydinenergian aikaansaamiseen ydinpolttoaineena käytettyä, merkittävästi ydinjätettä sisältävää ydinainetta (YEA 161/1988). [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut] ]

### **Käyttötapahtuma (operational event)**

Käyttötapahtumalla tarkoitetaan säteily- ja ydinturvallisuuden kannalta merkityksellistä vikaa, puutetta tai poikkeamaa turvallisuustoiminnoissa, järjestelmissä, laitteissa, rakenteissa tai organisaation toiminnassa. Käyttötapahtumia ovat myös hätä- ja häiriötilanteet sekä säteilyturvallisuutta vaarantaneet tilanteet. Käyttötapahtumat sisältävät myös rakentamisen aikaiset tapahtumat. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut] ]

### **Loppusijoituskapseli (final disposal canister)**

Loppusijoituskapselilla tarkoitetaan tiivistä, korroosiota ja mekaanista rasitusta kestäväää säiliötä, johon käytetty ydinpolttoaine suljetaan. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut] ]

### **Luvanhaltija (licensee)**

Luvanhaltijalla tarkoitetaan ydinenergian käyttöön oikeuttavan luvan haltijaa. (YEL 990/1987) [Muutos säädösviittaukseen, Termin "luvanhaltija" määritelmä lisätty vuonna 2018 voimaan tulleeseen YEL:ään. Vain ensimmäinen lause on YEL:ssä, joten toinen lause on poistettu; lisätty viittaus YEL:ään ]

### **Moninkertaisuus (redundancy)**

Moninkertaisuudella tarkoitetaan vaihtoehtoisten (keskenään identtisten tai erilaisten) rakenteiden, järjestelmien tai järjestelmien osien käyttöä siten, että mikä tahansa niistä pystyy suorittamaan vaaditun tehtävän riippumatta siitä, missä toimintatilassa mikä tahansa toinen niistä on tai minkä tahansa toisen niistä vikaantuessa. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut] ]

### **Normaali käyttö (DBC 1) (normal operation (DBC 1))**

Normaalilla käytöllä (DBC 1) tarkoitetaan ydinvoimalaitoksen suunnittelun mukaista käyttämistä turvallisuusteknisten käyttöehtojen ja käyttöohjeiden mukaisesti. Niihin kuuluvat myös testaukset, laitoksen ylös- ja alasajo, huolto ja polttoaineen vaihto. Muiden ydinlaitosten osalta normaalilla käytöllä tarkoitetaan vastaavanlaista laitoksen käyttöä. (STUK Y/1/2018) [Selkeytys

ja pieni muutos, Lisätty viittaus STUKin määräykseen ]

### **Odotettavissa oleva käyttöhäiriö (anticipated operational occurrence)**

Odotettavissa olevalla käyttöhäiriöllä tarkoitetaan sellaista poikkeamaa normaaleista käyttötilanteista, jonka voidaan odottaa esiintyvän yhden tai useamman kerran sadan käyttövuoden aikana. (YEA 161/1988) [Muutos säädösviittaukseen, Selkeytys ja pieni muutos, Odotettavissa olevan käyttöhäiriön määritelmä on siirretty ydinenergia-asetukseen, yhtenäistetty YEA:n määritelmän kanssa, lisätty viittaus määritelmän perään ]

### **Oletettu onnettomuus (postulated accident)**

Oletetulla onnettomuudella tarkoitetaan sellaista poikkeamaa normaaleista käyttötilanteista, jonka voidaan olettaa esiintyvän harvemmin kuin kerran sadassa käyttövuodessa, pois lukien oletetun onnettomuuden laajennukset, ja josta ydinlaitoksen edellytetään selviytyvän ilman vakavia polttoainevaurioita, vaikka yksittäisiä turvallisuuden kannalta tärkeiden järjestelmien laitteita olisi käyttökunnottomina huoltotöiden tai vikojen johdosta; oletetut onnettomuudet jaetaan niiden alkutapahtumataajuuden perusteella kahteen luokkaan: a) luokan 1 oletetut onnettomuudet, joiden voidaan olettaa esiintyvän harvemmin kuin kerran sadassa käyttövuodessa, mutta vähintään kerran tuhannessa käyttövuodessa; b) luokan 2 oletetut onnettomuudet, joiden voidaan olettaa esiintyvän harvemmin kuin kerran tuhannessa käyttövuodessa. (YEA 161/1988) [Selkeytys ja pieni muutos, Muutos säädösviittaukseen, Yhtenäistetty ydinenergia-asetuksen ja STUKin määräysten määritelmän kanssa, lisätty viittaus asetukseen ]

### **Oletetun onnettomuuden laajennus (design extension condition)**

Oletetun onnettomuuden laajennuksella tarkoitetaan:

- a) onnettomuutta, jossa odotettavissa olevaan käyttöhäiriöön tai luokan 1 oletettuun onnettomuuteen liittyy turvallisuustoiminnon toteuttamiseen tarvittavassa järjestelmässä esiintyvä yhteisvika;
- b) onnettomuutta, jonka aiheuttaa todennäköisyysperusteisen riskianalyysin perusteella merkittäväksi tunnistettu vikayhdistelmä; tai
- c) onnettomuutta, jonka aiheuttaa harvinainen ulkoinen tapahtuma, ja josta laitoksen edellytetään selviytyvän ilman vakavia polttoainevaurioita.

(YEA 161/1988) [Muutos säädösviittaukseen, Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty viittaus

YEA:han ]

### **Onnettomuus (accident)**

Onnettomuudella tarkoitetaan oletettuja onnettomuuksia, oletettujen onnettomuuksien laajennuksia ja vakavia onnettomuuksia. (YEA 161/1988) [Muutos säädösviittaukseen, Onnettomuuden määritelmä on siirretty ydinenergia-asetukseen, lisätty viittaus asetukseen ]

### **Pitkäaikaisturvallisuus (long-term safety)**

Pitkäaikaisturvallisuudella tarkoitetaan loppusijoituksen turvallisuutta loppusijoituslaitoksen sulkemisen jälkeen ihmisiin ja ympäristöön kohdistuvan säteilyaltistuksen kannalta. (STUK Y/4/2018) [Selkeytys ja pieni muutos, Muutos säädösviittaukseen, Määritelmä on siirretty määräykseen STUK Y/4/2018. Viittaus määräykseen lisätty. ]

### **Rakennesuunnitelma (construction plan)**

Rakennesuunnitelmalla tarkoitetaan suunnitteluaineistoa, joka on koottu STUKin tai auktorisoidun tarkastuslaitoksen ennakkotarkastusta varten. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut] ]

### **Siirtosäiliö (transfer cask)**

Siirtosäiliöllä tarkoitetaan säiliötä, jolla käytettyä ydinpoltoainetta siirretään laitosalueella. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut] ]

### **Suunnitteluperuste (design basis)**

Suunnitteluperusteilla tarkoitetaan kaikkia laitoksen, järjestelmän ja laitteen suunnitteluun ja toimintaan liittyviä vaatimuksia, määrittelyjä ja perusteita normaaleille käyttötilanteille ja onnettomuuksille. (YEA 161/1988) [Selkeytys ja pieni muutos, Lisätty viittaus YEA:han. ]

### **Todennäköisyysperusteinen riskianalyysi (PRA) (probabilistic risk assessment (PRA))**

Todennäköisyysperusteisella riskianalyysillä (PRA) tarkoitetaan kvantitatiivisia arvioita ydinvoimalaitoksen turvallisuuteen vaikuttavista uhkista, tapahtumaketjujen todennäköisyyksistä ja haittavaikutuksista. (YEA 161/1988) [Muutos säädösviittaukseen, Selkeytys ja pieni muutos, VNA=>YEA, teksti muokattu YEA:n mukaiseksi eli yksikkö monikoksi "kvantitatiivisia arvioita" ]

### **Todentaminen (verification)**

Todentamisella tarkoitetaan objektiiviseen näyttöön perustuvaa varmistumista siitä, että määritellyt vaatimukset on täytetty. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut] ]

**Tukijärjestelmä (auxiliary system)**

Tukijärjestelmällä tarkoitetaan järjestelmää, joka tarvitaan käynnistämään, ohjaamaan, jäähdyttämään tai käyttämään turvallisuustoimintoa suorittavaa järjestelmää tai muuten ylläpitämään sen toimintaedellytyksiä. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut] ]

**Turvallisuusjärjestelmä (safety system)**

Turvallisuusjärjestelmällä tarkoitetaan järjestelmää, joka on suunniteltu toteuttamaan turvallisuustoimintoja. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut] ]

**Turvallisuustekniset käyttöehdot (TTKE) (operational limits and conditions (OLC))**

Turvallisuustekniset käyttöehdot esittävät ne tekniset ja hallinnolliset vaatimukset, joilla varmistetaan laitoksen suunnitteluperusteiden ja turvallisuusanalyysien mukainen käyttö, ne vaatimukset, joilla varmistetaan turvallisuuden kannalta tärkeiden järjestelmien, rakenteiden ja laitteiden toimintakyky, sekä ne rajoitukset, joita on noudatettava laitteiden vioituessa. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut] ]

**Ulkoiset tapahtumat (external events)**

Ulkoisilla tapahtumilla tarkoitetaan ydinvoimalaitoksen ympäristössä esiintyviä poikkeuksellisia tilanteita tai tapahtumia, jotka voivat vaikuttaa haitallisesti laitoksen turvallisuuteen tai käyttöön. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut] ]

**Valmiusjärjestelyt (emergency arrangements)**

Valmiusjärjestelyillä tarkoitetaan varautumista ennakkoon onnettomuuksiin tai turvallisuutta heikentäviin tapahtumiin ydinlaitoksessa tai sen alueella taikka muussa paikassa tai kulkuvälineessä, jossa ydinenergian käyttöä harjoitetaan. (YEL 990/1987) [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut] ]

**Varastointisäiliö (storage container)**

Varastointisäiliöllä tarkoitetaan käytetyn ydinpolttoaineen kuivavarastoinnissa käytettävää säiliötä. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut] ]

**Vikakriteeri (N+1) (failure criterion (N+1))**

(N+1) vikakriteeri tarkoittaa, että turvallisuustoiminto on pystyttävä toteuttamaan, vaikka mikä tahansa toimintoa varten suunniteltu yksittäinen laite vikaantuisi. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut] ]

**Vuosiannos (annual dose)**

Vuosiannoksella tarkoitetaan ulkoisesta säteilystä vuoden ajanjaksona saatavan efektiivisen annoksen ja samana ajanjaksona kehoon joutuvista radioaktiivisista aineista saatavan efektiivisen annoksen kertymän summaa. (YEA 161/1988) [Muutos säädösviittaukseen, Määritelmä on siirretty ydinenergia-asetukseen, lisätty viittaus ]

### **Ydinaine (nuclear material)**

Ydinaineella tarkoitetaan ydinenergian aikaansaamiseen soveltuvia erityisiä halkeamiskelpoisia aineita ja lähtöaineita, kuten uraania, toriumia ja plutoniumia. (YEL 990/1987) [Selkeytys ja pieni muutos, Yhtenäistetty YEL:n määritelmän kanssa, Muutettu sana "tai" sanaksi "ja" ja yhtenäistetty viittaus muiden YEL-viittausten kanssa ]

### **Ydinmateriaalivalvonta (nuclear safeguards)**

Ydinmateriaalivalvonnalla (Safeguards of Nuclear Material) tarkoitetaan ydinaseiden leviämisen estämiseksi tarkoitettua valvontaa, jolla varmistetaan ydinmateriaalien ja ydinenergian käytön pysyminen kansainvälisten sopimusten tarkoittamassa rauhanomaisessa käytössä ja jolla varmistetaan, ettei niitä tai niihin liittyvää teknologiaa käytetä ydinaseiden leviämisen edistämiseksi. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut] ]

### **Yhteisvika (common cause failure)**

Yhteisvialla tarkoitetaan kahden tai useamman rakenteen, järjestelmän tai laitteen vikaantumista saman yksittäisen tapahtuman tai syyn vaikutuksesta. [[Muutoksen tyyppi], [Muutoksen perustelut] ]