

## OHJE YVL D.4

---

# MATALA- JA KESKIAKTIIVISTEN YDINJÄTTEIDEN KÄSITTELY JA YDINLAITOKSEN KÄYTÖSTÄPOISTO

---

1	Johdanto	4
2	Soveltamisala	6
3	Ydin- ja säteilyturvallisuus	7
3.1	Ydinlaitoksen käyttö ja käytöstäpoisto	7
3.2	Valvonnasta vapauttaminen	8
4	Suunnitteluvaatimukset	9
4.1	Yleiset turvallisuusperiaatteet	9
4.1.1	Ydinlaitosjätteiden käsittely ja varastointi	9
4.1.2	Ydinlaitoksen käytöstäpoisto	9
4.1.3	Valvonnasta vapauttaminen	10
4.2	Säteilyturvallisuus	12
4.3	Aktiivisuusmääritykset ja kirjanpito	12
4.3.1	Ydinlaitosjätteiden käsittely ja varastointi	12
4.3.2	Ydinlaitoksen käytöstäpoisto	13
4.3.3	Valvonnasta vapauttaminen	14
4.4	Järjestelmien, rakenteiden ja toimintojen suunnittelu	14
4.4.1	Luokitukset	14
4.4.2	Järjestelmien, rakenteiden ja laitteiden suunnittelu	15
4.4.3	Jätteiden lajittelu, käsittely ja pakkaaminen	16
4.4.4	Jätteiden siirrot ja varastointi	17
4.5	Häiriöiden ja onnettomuuksien estäminen	18
5	Laitoksen käyttö ja käytöstäpoisto	20
6	Turvallisuusvaatimusten täyttymisen osoittaminen	23
6.1	Turvallisuuden todentamisperiaatteet	23
6.2	Turvallisuusselosteet liiteasiakirjoineen	23
6.3	Määräaikainen turvallisuusarviointi	25
7	Lupamenettelyt ja Säteilyturvakeskukselle toimitettavat asiakirjat	26

7.1	Ydinlaitosjätteiden käsittely ja varastointi	26
7.2	Ydinlaitoksen käytöstäpoisto	26
7.3	Valvonnasta vapauttaminen	27
8	Säteilyturvakeskuksen turvallisuusvalvonta	29
9	LIITE A Yleisen valvonnasta vapautuksen raja-arvot rajoittamattomille kiinteille materiaalimäärille	30
10	LIITE B Yleisen valvonnasta vapautuksen raja-arvot rajoitetuille materiaalimäärille	33
11	LIITE C Jätteiden aktiivisuusmääritykset	34
12	Viitteet	35

## Määritelmät

## 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 turvallisuusvaatimuksien 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 1.1.2020 alkaen toistaiseksi. Rakenteilla olevilla ja käyville ydinlaitoksilla tämä ohje saatetaan voimaan erillisellä STUKin päätöksellä. Ohje kumoaa ohjeen YVL D.4 (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

## 1 Johdanto

101. Ydinlaitoksissa, varsinkin ydinvoimalaitoksissa, syntyy matala- ja keskiaktiivista jätettä muun muassa radioaktiivisten nesteiden ja kaasujen käsittelyssä sekä valvonta-alueella tehtävissä huolto- ja korjaustöissä. Tällaista jätettä kutsutaan tässä ohjeessa ydinlaitosjätteeksi. Suurimmassa osassa ydinlaitosjätettä on siinä määrin radioaktiivisia aineita, että jäte täytyy käsitellä, varastoida ja loppusijoittaa säteilyturvallisuusvaatimusten mukaisesti. [2013-11-15 ]

102. Ydinenergiain (990/1987) 3 §:n 1 momentin 5 b kohdan mukaan ydinlaitoksen käytöstä poistamisella (tai käytöstäpoistolla) tarkoitetaan *lopullisesti suljetun ydinlaitoksen purkamista niin, ettei laitosalueella tarvita erityisiä toimenpiteitä puretusta ydinlaitoksesta peräisin olevien radioaktiivisten aineiden vuoksi*. Käytöstäpoistoon liittyy myös laitoksen purkamisessa kertyvien matala- ja keskiaktiivisten jätteiden (käytöstäpoistojätteiden) käsittely, varastointi ja loppusijoitus. Ydinenergiain 3 §:n 1 momentin 4 kohdan mukaan kaikkien ydinlaitoksen käytöstä poistamiseen liittyvien toimenpiteiden katsotaan sisältyvän ydinjätehuoltoon. [2019-12-15 ]

103. Ydinlaitoksen valvonta-alueella syntynyt jäte, lopullisesti suljetun ydinlaitoksen rakenteet ja laitteistot mukaan luettuina, on lähtökohtaisesti ydinjätettä. Ydinenergiain 3 §:n 1 momentin 3 b kohdan mukaan *ydinjäte on sellaisia ydinenergian käytön yhteydessä tai seurauksena radioaktiivisiksi muuttuneita aineita, esineitä ja rakenteita, jotka on poistettu käytöstä ja joiden radioaktiivisuudesta aiheutuvan vaaran vuoksi tarvitaan erityisiä toimenpiteitä*. Ydinenergiain 27 c §:n 1 ja 2 momenttien mukaan *muuta ydinjätettä kuin käytettyä ydinpolttoainetta saa sen radioaktiivisuuden estämättä uudelleenkäyttää, kierrättää, hyödyntää ja loppukäsitellä noudattaen jätelakia (646/2011), jos siinä olevan radioaktiivisen aineen määrä ei ole tämän lain 7 q §:n 1 momentin 28 kohdan nojalla määrättyä vapauttamisrajaa suurempi. Jos radioaktiivisen aineen määrä on vapauttamisrajaa suurempi, 1 momentissa tarkoitettu toiminta edellyttää Säteilyturvakeskuksen hyväksynnän*. [2019-12-15 ]

104. Ydinenergiain 33 §:n mukaan ydinlaitos on poistettu käytöstä, kun Säteilyturvakeskus (STUK) on todennut, että laitosalueen rakennuksissa ja maaperässä jäljellä olevien radioaktiivisten aineiden määrät ovat ydinenergiain nojalla asetettujen vaatimusten mukaiset. Tätä menettelyä kutsutaan tässä ohjeessa ydinlaitosalueen ja mahdollisesti purkamatta jätettävien rakennusten vapauttamiseksi valvonnasta. [2019-12-15 ]

105. Tämä ohje käsittelee edellä tarkoitettuja laitoksia ja toimintoja. Ohjeen luvut 3–7 sisältävät ydinlaitosjätteiden käsittelyä ja varastointia ja ydinlaitoksen käytöstäpoistoa koskevia vaatimuksia sekä luvanhakijaa tai -haltijaa koskevia velvoitteita. Luvussa 8 kuvataan STUKin

suorittamaa valvontaa ja muuta viranomaisvalvontaa. [2019-12-15 ]

106. Ydinenergialaissa esitetään ydinenergian käytön turvallisuutta koskevat perusvaatimukset. Lain 7 h §:ssä annetaan yleisiä turvallisuusvaatimuksia ydinjätteiden huollolle ja 7 g §:ssä vastaavasti ydinlaitoksen käytöstäpoistolle. Säteilylaissa (859/2018) ja valtioneuvoston asetuksessa ionisoivasta säteilystä (1034/2018) esitetään säteilysuojelun yleiset periaatteet ja säteilytyötä koskevat vaatimukset. [2019-12-15 ]

107. STUKin määräystä ydinvoimalaitoksen turvallisuudesta (STUK Y/1/2018) sovelletaan ydinvoimalaitosten jätteiden käsittelyyn ja varastointiin käytetyn polttoaineen välivarastointi mukaan lukien sekä ydinvoimalaitoksen käytöstä poistamiseen. STUKin määräystä ydinjätteiden loppusijoituksen turvallisuudesta (STUK Y/4/2018) sovelletaan vastaavilta osin käytetyn ydinpolttoaineen ja muun ydinjätteen käsittelyyn ja varastointiin tarkoitettuihin ydinlaitoksiin, jotka eivät ole osa ydinvoimalaitosta. STUKin määräykset ydinenergian käytön turvajärjestelyistä (STUK Y/3/2016) ja ydinvoimalaitoksen valmiusjärjestelyistä (STUK Y/2/2018) koskevat soveltuvin osin ydinlaitosjätteiden käsittelyä ja varastointia sekä ydinlaitoksen käytöstäpoistoa. STUKin määräystä vapaarajoista ja vapauttamisrajoista (STUK SY/1/2018) sovelletaan kiinteiden materiaalien valvonnasta vapauttamiseen. [2019-12-15 ]

108. Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (252/2017) liitteen 1 kohdan 7 b mukaan ydinvoimalaitokset ja muut ydinreaktorit, mukaan lukien näiden laitosten tai reaktoreiden purkamisen tai käytöstä poistaminen, ovat hankkeita, joihin sovelletaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyä. [2019-12-15 ]

109. Ydinjätteiden loppusijoitusta koskee ohje YVL D.5 "Ydinjätteiden loppusijoitus". Ydinlaitosjätteiden käsittelyä ja varastointia sekä ydinlaitosten käytöstä poistamista koskevat useat muut STUKin YVL-ohjeet. Tässä ohjeessa esitetään viittauksia sovellettaviin ohjeisiin. [2019-12-15 ]

## 2 Soveltamisala

201. Tässä ohjeessa esitetään vaatimukset, joita on noudatettava suunniteltaessa ja toteutettaessa ydinlaitosten käytöstä kertyvien matala- ja keskiaktiivisten jätteiden lajittelua, käsittelyä, varastointia, aktiivisuusmäärittystä ja kirjanpitoa (jäljempänä ydinlaitosjätteiden käsittely ja varastointi). [2013-11-15 ]

202. Ohjeessa esitetään perusvaatimukset ydinlaitoksen käytöstä poistamisen suunnittelulle ja toteutukselle sekä käytöstä poistamisen yhteydessä kertyvien jätteiden lajittelulle, käsittelylle, varastoinnille, aktiivisuusmäärittämiselle ja kirjanpidolle (jäljempänä käytöstäpoistojätteiden käsittely ja varastointi). [2013-11-15 ]

203. Ohje koskee myös ydinlaitoksen käytön tai käytöstä poistamisen yhteydessä kertyvien ydinjätteiden, mukaan lukien kierrätyskelpoiset materiaalit, vapauttamista valvonnasta sekä käytöstä poistetun ydinlaitoksen vapauttamista valvonnasta. Ohje käsittelee vapauttamismenettelyjä sekä valvonnasta vapautettavien materiaalien aktiivisuusmäärittystä ja kirjanpitoa. [2013-11-15 ]

204. Ohje koskee ensisijaisesti ydinvoimalaitoksia ja tutkimusreaktoreita, mutta se koskee soveltuvin osin myös muita ydinlaitoksia sekä säteilylain 80 §:n 3 momentin nojalla valtion pysyvään hallintaan siirrettyjen radioaktiivisten jätteiden käsittelyä ja varastointia.

Valtioneuvoston asetuksen (1034/2018) 32 §:n mukaan STUK *huolehtii, että valtiolle säteilylain 80 §:n 1–3 momentissa säädetyn velvollisuuden hoitamiseen kuuluvat tehtävät suoritetaan. Vastuu jätteestä siirtyy valtiolle, kun jäte on luovutettu STUKin haltuun.* STUKin määräystä ydinjätteiden loppusijoituksen turvallisuudesta sovelletaan 1 §:n 2 kohdan mukaan myös säteilylain 4 §:ssä 15 kohdassa tarkoitettuun radioaktiiviseen jätteeseen, jos sitä käsitellään tai varastoidaan ydinlaitoksella tai se sijoitetaan määräyksen 1 §:n 1 kohdassa tarkoitetun ydinjätteen loppusijoitustilaan. [2019-12-15 ]

### 3 Ydin- ja säteilyturvallisuus

#### 3.1 Ydinlaitoksen käyttö ja käytöstäpoisto

301. Ydinenergia-asetuksen 22 b §:n mukaisesti ydinvoimalaitoksella tapahtuvan ydinlaitosjätteiden käsittelyn ja varastoinnin suunnittelun lähtökohtana on koko ydinvoimalaitoksen normaalikäytöstä väestön yksilön saaman vuosiannoksen rajoitus 0,1 mSv. Ydinvoimalaitoksen ja muun ydinreaktorilla varustetun ydinlaitoksen käytöstäpoistamisesta väestön yksilön saaman vuosiannoksen rajoitus on 0,01 mSv. [2019-12-15 ]

302. Perustuen ydinenergia-asetuksen 22 d §:ään on ydinlaitosjätteiden käsittely ja varastointi sekä ydinlaitoksen käytöstäpoisto suunniteltava siten, että suunnitelmien mukaisesta käsittelystä ja varastoinnista väestön yksilön saaman vuosiannoksen rajoitus on 0,01 mSv. [2019-12-15 ]

303. Käyttöhäiriön tai onnettomuuden tapahtuessa laitoksella, jossa käsitellään tai varastoidaan ydinjätteitä, eniten altistuvan väestön yksilön saaman vuosiannoksen rajoitukset ovat ydinenergia-asetuksen 22 d §:n 2 momentin ja 22 b §:n 2–6 momenttien mukaan:

- 0,1 mSv odotettavissa olevan käyttöhäiriön seurauksena
- 1 mSv luokan 1 oletetuille onnettomuuksille
- 5 mSv luokan 2 oletetuille onnettomuuksille. [2019-12-15 ]

304. Ydinvoimalaitoksen käytöstäpoistamisen suunnittelun on perustuttava vaatimuksessa 303 esitettyihin häiriö- ja onnettomuustilanteita koskeviin annosrajoituksiin. [2019-12-15 ]

305. Odotettavissa olevat käyttöhäiriöt on määritelty STUKin määräyksen STUK Y/1/2018 2 §:ssä sellaisiksi normaaleista käyttötilanteista poikkeamiksi, joiden voidaan odottaa esiintyvän yhden tai useamman kerran sadan käyttövuoden aikana. [2019-12-15 ]

306. Oletetut onnettomuudet on määritelty STUKin määräyksen STUK Y/1/2018 2 §:ssä siten, että luokan 1 oletettujen onnettomuuksien *voidaan olettaa esiintyvän harvemmin kuin kerran sadassa käyttövuodessa, mutta vähintään kerran tuhannessa käyttövuodessa*, ja luokan 2 onnettomuuksien *harvemmin kuin kerran tuhannessa käyttövuodessa*. [2019-12-15 ]

307. Radioaktiivisten aineiden ympäristöpäästöjen leviämisanalyysejä ja päästöistä aiheutuvien säteilyannosten analyysejä koskevat vaatimukset on esitetty ohjeessa YVL C.4 ”Ydinlaitoksen ympäristön väestön säteilyannosten arviointi”. Analyysit koskevat normaaleja käyttötilanteita, käyttöhäiriöitä ja onnettomuustilanteita. [2019-12-15 ]

### 3.2 Valvonnasta vapauttaminen

308. Ydinenergialain 27 d §:n mukaan *vapauttamisrajat on asetettava siten, että väestölle aiheutuva altistus on vähäinen. Vapauttamisrajat voivat koskea 33 §:n 2 momentissa tarkoitettua laitosaluetta tai rakennusta taikka 27 c §:ssä tarkoitettua jätettä. Vapautettaessa ydinjätteitä valvonnasta säteilyturvallisuuden perusvaatimuksena on, että vapautetuista materiaaleista väestön yksilöille tai jätteitä käsitteleville työntekijöille aiheutuvan vuosiannoksen rajoitus on 0,01 mSv ja että valvonnasta vapautetusta jätteestä aiheutuva säteilyaltistus pidetään muutoinkin niin vähäisenä kuin käytännön toimin on mahdollista. Annosrajoitusta sovelletaan yhdeltä ydinvoimalaitokselta tai muulta ydinlaitokselta niiden käytön tai purkamisen yhteydessä valvonnasta vapautettaviin materiaaleihin. [2019-12-15 ]*

309. Ydinlaitoksen rakennusten ja maa-alueiden valvonnasta vapauttamisessa säteilyturvallisuuden perusvaatimuksena on, että valvonnasta vapautettujen maa-alueiden ja rakennusten käytöstä tyypillinen eniten altistuvalle yksilölle aiheutuvan vuosiannoksen rajoitus on 0,01 mSv. Tapauskohtaisessa menettelyssä alueen ja rakennusten tulevaa käyttöä rajoitetaan ja tällöin voidaan sallia yksilön vuosiannoksen rajoitukseksi 0,1 mSv säteilysuojelullisen optimoinnin perusteella. Lisäksi on laskennallisesti osoitettava, että vaikka aluetta koskevat käyttörajoitukset pettäisivät, tilojen käytöstä tai alueella oleskelusta koituva vuosiannos alittaa hyvällä varmuudella arvon 1 mSv. [2019-12-15 ]



## 4 Suunnitteluvaatimukset

### 4.1 Yleiset turvallisuusperiaatteet

#### 4.1.1 Ydinlaitosjätteiden käsittely ja varastointi

401. Ydinenergialain 7 h §:n 1 momentin mukaan *ydinlaitoksella on oltava tilat, laitteistot ja muut järjestelyt, joilla voidaan huolehtia turvallisesti laitoksen [...] käytössä ja käytöstä poistamisessa syntyvien ydinjätteiden käsittelystä ja varastoinnista.* [2019-12-15 ]

402. Ydinlaitosjätteiden käsittelyn ja varastoinnin suunnittelu ja toteutus on tehtävä kokonaisuutena siten, että otetaan huomioon jätehuollon eri vaiheiden väliset mahdolliset riippuvuudet. Erityisesti seuraavat turvallisuusperiaatteet on otettava huomioon:

- a. Varastoitavien ja loppusijoitettavien jätteiden kertymistä on rajoitettava mm. huolto- ja korjaustöiden suunnittelun sekä dekontaminointi- ja tilavuudenpienennysmenetelmien avulla.
- b. Jätteet on lajiteltava ja luokiteltava jatkokäsittelyn, valvonnasta vapautuksen, varastoinnin ja loppusijoituksen kannalta tarkoituksenmukaisella tavalla.
- c. Jos jätteille on loppusijoitustila käytävissä, ne on käsiteltävä ja pakattava loppusijoitusvaatimusten mukaisesti.
- d. Jos jätteille ei ole vielä käytävissä loppusijoitustilaa, ne on käsiteltävä ja varastoitava turvallisesti loppusijoitusajankohtaan asti.
- e. Jätehuoltotoimista työntekijöille aiheutuvaa säteilyannosta on rajoitettava, radioaktiivisten aineiden leviäminen laitostiloihin ja ympäristöön on estettävä sekä häiriö- ja onnettomuustilanteisiin on varauduttava.
- f. Jätteiden radioaktiivisuus- ja muut ominaisuudet on määritettävä ja tallennettava niin, että loppusijoitettavista jätepakkauksista tai pitkäaikaisesti varastoitavista jätteistä on tarvittavat tiedot. [2013-11-15 ]

#### 4.1.2 Ydinlaitoksen käytöstäpoisto

403. Ydinenergialain 7 g §:n 1 momentin mukaan *ydinlaitoksen suunnittelussa on varauduttava laitoksen käytöstä poistamiseen. Ydinlaitoksen käytöstä poistamisessa on ensisijaisesti huolehdittava turvallisuudesta. Laitoksen purkamista ja muita toimenpiteitä laitoksen käytöstä poistamiseksi ei saa perusteettomasti lykätä.* [2019-12-15 ]

404. Ydinenergialain 7 g §:n 2 momentin mukaan *luvanhakijan ja luvanhaltijan tulee laatia suunnitelma laitoksen käytöstä poistamiseksi.* Ydinlaitoksen suunnitteluvaiheessa on laadittava käytöstäpoistosuunnitelma, jossa määritellään ainakin toteutusvaiheet aikatauluineen,

purkamis- ja jätehuoltoratkaisut pääpiirteissään sekä laitosalueen lopputila. Jos suunnitelmaan sisältyy pitkäkestoinen valvottu säilytys ennen laitoksen lopullista purkamista, se on perusteltava seikoilla, jotka voivat liittyä esim. säteilysuojelulliseen optimointiin, käytöstäpoiston yhteensovittamiseen muiden samalla alueella olevien ydinlaitosten kanssa tai loppusijoitustilojen käyttöönottoon. [2019-12-15 ]

405. Ydinlaitoksen käyttölupahakemuksessa on oltava riittävän yksityiskohtainen laitoksen tyyppiä ja tilaa vastaava käytöstäpoistosuunnitelma. Ydinenergialain 7 g §:n 2 momentin mukaan *jollei lupaehtoissa määrätä toisin, luvanhaltijan on luvanvaraisen toiminnan kestäessä lisäksi esitettävä säännöllisesti vähintään kuuden vuoden välein ydinlaitoksen käytöstä poistamista koskevan suunnitelman päivitys Säteilyturvakeskuksen arvioitavaksi*. Päivitettyä suunnitelmaa voidaan käyttää laitoksen pysyvän sulkemisen jälkeen laadittavan lopullisen käytöstäpoistosuunnitelman perustana. [2019-12-15 ]

406. STUKin määräysten STUK Y/1/2018 17 §:n ja STUK Y/4/2018 20 §:n mukaan ydinvoimalaitoksen ja muun ydinlaitoksen suunnittelussa on otettava huomioon käytöstä poistaminen siten, että voidaan rajoittaa niitä purettaessa kertyvän loppusijoitettavan jätteen määrää ja laitoksen purkamisesta aiheutuvaa työntekijöiden säteilyaltistusta sekä estää radioaktiivisten aineiden pääsy ympäristöön käytöstä poistamisen aikana ja jätteiden käsittelyssä. [2019-12-15 ]

407. Ydinlaitoksen käytöstäpoiston yhteydessä kertyvien jätteiden käsittelyn ja varastoinnin suunnittelussa ja toteutuksessa on otettava huomioon vaatimukseen 401 ja 402 sisältyvät turvallisuusperiaatteet. [2013-11-15 ]

408. Ydinlaitoksen suunnittelun, rakentamisen ja käytön aikana sekä erityisesti laitoksen lopullisen sulkemisen yhteydessä on hankittava, kerättävä ja tallennettava sellaista laitosta koskevaa tietoa, josta on hyötyä, kun laitoksen käytöstäpoistosuunnitelmaa pidetään ajan tasalla ja laitosta poistetaan käytöstä. [2013-11-15 ]

#### **4.1.3 Valvonnasta vapauttaminen**

409. Ydinjäte voidaan vapauttaa valvonnasta yleisen tai tapauskohtaisen menettelyn kautta.

a. Yleisessä vapauttamismenettelyssä laitokselta poistettavien materiaalien määränpäättä ei tarvitse määritellä tai se määritellään vain pääpiirteissään ja sovellettavat aktiivisuusrajat ovat kiinteitä.

b. Tapauskohtaisessa vapauttamismenettelyssä materiaalien vastaanottaja ja huoltomenetelmä on määriteltävä ja aktiivisuusrajat asetetaan tapauskohtaisen harkinnan perusteella. [2013-11-15 ]

410. Yleinen menettely ei sovellu jätteille, jotka ovat helposti haihtuvia tai herkästi syttyviä tai jotka muulla tavoin voivat erityisen herkästi aiheuttaa säteilyaltistusta. [2013-11-15 ]

411. Kun vapautetaan jätteitä yleisellä menettelyllä täysin rajoittamattomasti, noudatetaan liitteessä A olevia radionuklidikohtaisia aktiivisuusrajoja kiinteälle jätteelle STUKin määräyksen STUK SY/1/2018 mukaisesti. Vaihtoehtoisesti, mikäli vuosittainen valvonnasta vapautettavien jätteiden määrä ei ylitä 100 tonnia yhtä ydinvoimalaitosta tai muuta ydinlaitosta kohti, voidaan yleiselle kaatopaikalle haudattaville tai kierrätysmetallin sulatukseen toimitettaville jätteille soveltaa liitteessä B esitettäviä aktiivisuusrajoja. Silloin, kun sovelletaan liitteissä olevia rajoja usealle radionuklidille, on otettava huomioon, että radionuklidikohtaisten aktiivisuuksien ja vastaavien aktiivisuusrajojen suhdelukujen summan tulee olla pienempi kuin yksi. Tarvittaessa voidaan käyttää perusteltua arviota jätteen radionuklidikoostumuksesta ja aktiivisuuksista. [2019-12-15 ]

412. Tapauskohtaisessa valvonnasta vapauttamisessa noudatetaan STUKin kulloinkin erikseen hyväksymiä aktiivisuusrajoja, joiden määrittelyssä on otettava huomioon ydinenergia-asetuksen 10 §:n 1 momenttiin sisältyvät ehdot

*a. luovutetun ydinjätteen saajan hallussa olevien ydinjätteiden kokonaisaktiivisuus on pienempi kuin 1 GBq ja alfa-aktiivisuus pienempi kuin 10 MBq*

*b. luovutetusta ydinjätteestä ei voida arvioida aiheutuvan kenellekään vuotuista annosta, joka ylittää 0,01 mSv efektiivisenä annoksena*

*c. luovutetusta ydinjätteestä aiheutuva säteilyaltistus on muutoinkin niin vähäinen kuin käytännön toimenpitein on mahdollista.*

Ydinenergilain 27 c §:n 4 momentin mukaan *hyväksyntä voidaan peruuttaa, jos valvonnasta vapauttamisen edellytykset eivät täyty tai valvonnasta vapauttamisen ehtoja ei ole noudatettu eikä puutteita ole kehotuksesta huolimatta korjattu määräajassa.* [2019-12-15 ]

413. Vapautettavaan materiaaliin ei saa sisältyä ydinenergilain 3 §:n 1 momentin 2 kohdassa tarkoitettuja ydinaineita eikä ydinenergia-asetuksen 1 §:n 1 momentin 8 kohdassa tarkoitettua muuta ydinmateriaalia. [2019-12-15 ]

414. Käytöstä poistetun ydinlaitoksen alue ja mahdollisesti purkamatta jätettävät rakennukset voidaan vapauttaa valvonnasta joko yleisen tai tapauskohtaisen menettelyn kautta.

Tapauskohtaisessa menettelyssä alueen ja rakennusten tuleva käyttötarkoitus on määriteltävä.

[2013-11-15 ]

415. Purkamatta jätettävät rakennukset voidaan vapauttaa valvonnasta yleisen menettelyn mukaisesti ja ilman käyttörajoituksia, jos tilojen seinien, lattioiden ja kattojen keskimääräinen

aktiivisuuskate ei ylitä arvoa  $0,4 \text{ Bq/cm}^2$  ( $4\,000 \text{ Bq/m}^2$ ). Sen lisäksi aktiivisuuskate ei saa ylittää arvoa  $10\,000 \text{ Bq}$  millään yhden neliömetrin alueella. Näitä pintakontaminaatorajoja voidaan soveltaa ydinvoimalaitoksilla tyypillisesti esiintyville radionuklidikoostumuksille. [2019-12-15 ]

416. Tapauskohtaista vapauttamista varten on määriteltävä ydinlaitoksen purkamatta jätettävien rakennusten ja maa-alueiden tuleva käyttö rajoituksineen ja laskettava siitä eniten altistuvan ryhmän edustajille aiheutuvat säteilyannokset. [2013-11-15 ]

## 4.2 Säteilyturvallisuus

417. Ydinlaitoksessa, jossa käsitellään ja varastoidaan ydinlaitosjätteitä tai joka on käytöstäpoiston kohteena, on oltava säteilysuojelujärjestelyt. Laitoksen ja toimintojen suunnittelussa on otettava huomioon seuraavat seikat:

- 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 ”Ydinlaitoksen säteilymittaukset” mukaiset säteilyvalvontajärjestelmät.
- d. Radioaktiivisten aineiden mahdollisten päästöjen rajoittamisessa ja valvonnassa on noudatettava ohjeen YVL C.3 ”Ydinlaitoksen radioaktiivisten aineiden päästöjen rajoittaminen ja valvonta” vaatimuksia. [2019-12-15 ]

## 4.3 Aktiivisuusmääritykset ja kirjanpito

418. Ydinenergia-asetuksen 116 §:n 2 momentin mukaan *Säteilyturvakeskuksen tehtävänä on lisäksi vahvistaa, miten jätehuoltovelvollisen tulee pitää kirjaa ydinenergian käytössä syntyneistä ydinjätteistä.* [2019-12-15 ]

### 4.3.1 Ydinlaitosjätteiden käsittely ja varastointi

419. Usean vuoden ajan varastoitavista käsittelemättömistä jätteistä on määritettävä ja kirjattava ainakin

- a. jätelaji ja alkuperä
- b. määrä (yksikkönä esim.  $\text{m}^3$ , kg, kpl, juoksumetri)
- c. aktiivisuusinventaarina kuvaavat tiedot sopivia menetelmiä käyttämällä
- d. erityispiirteet, kuten poikkeava radionuklidikoostumus, syttymisherkkyyys tai luokittelu ydinmateriaaliksi

e. sijoittelu eri varastotiloihin. [2019-12-15 ]

420. Pakatuista jätteistä on määritettävä tärkeimpien radionuklidien aktiivisuudet ennen kuin jättepakkaukset siirretään pitkäaikaisesti varastoitaviksi tai loppusijoitettaviksi. Aktiivisuus voidaan todeta soveltaen liitteessä C kuvattuja menetelmiä. [2019-12-15 ]

421. Yksittäiset jättepakkaukset on voitava tunnistaa ja yhdistää kirjanpitolietoihin merkintöjen perusteella. Varastoon siirretyistä jättepakkauksista on tallennettava ainakin

a. jätelaji ja jätteen määrä

b. käsittely- ja pakkaustapa sekä pakkausvuosi

c. jättepakkauksen tunnus ja varastointipaikka

d. tärkeimpien radionuklidien aktiivisuudet, mahdollinen pintakontaminaatio ja aktiivisuuden toteamisajankohta

e. luokittelu ydinmateriaaliksi tai muu poikkeava koostumus

f. jätteen alkuperä ja omistaja

g. muut tiedot, joita loppusijoitettavista jätteistä vaaditaan. [2019-12-15 ]

422. Varastoitujia jätteitä koskevat tiedot on pidettävä ajan tasalla ja raportoitava ohjeessa YVL A.9 ”Ydinlaitoksen toiminnan säännöllinen raportointi” esitetyllä tavalla. [2019-12-15 ]

### 4.3.2 Ydinlaitoksen käytöstäpoisto

423. Rakenteilla olevalla ydinlaitoksella on määritettävä merkittävän neutroniaktivoitumisen kohteeksi tulevien rakenteiden materiaaliominaisuudet niin, että näiden rakenteiden aktiivisuuspitoisuudet voidaan myöhemmin arvioida. [2013-11-15 ]

424. Käytössä olevalla ydinlaitoksella on tehtävä säännönmukaisesti aktiivisuus- ja aktiivisuuskatemuksia ja tulosten tallennuksia, joiden tarkoituksena on tuottaa lähtötietoja laitoksen käytöstäpoiston suunnittelua varten. [2013-11-15 ]

425. Lopullisesti suljetulla ydinlaitoksella on toteutettava kattava aktiivisuus- ja kontaminaatiotasojen kartoitus- ja tallennusohjelma, jolla päivitetään lopullisessa käytöstäpoistosuunnitelmassa lähtökohtana olevat aktiivisuustiedot. Aktiivisuus- ja kontaminaatiotasotiedot on päivitettävä laitoksen käytöstä poistamisen edetessä aina kun niiden voidaan olettaa muuttuneen merkittävästi. [2013-11-15 ]

426. Ydinlaitoksen käytöstäpoistojätteiden aktiivisuusmittaukset sekä tulosten tallennus ja raportointi on toteutettava vastaavasti kuin laitoksen käytön aikana kertyvien jätteiden osalta vaatimuksissa 419–422 esitetyn mukaisesti. [2019-12-15 ]

427. Ydinlaitoksen käytöstäpoiston päätyttyä on toteutettava aktiivisuus- ja kontaminaatiotasojen kartoitus, jolla osoitetaan, että laitosalueen rakennuksissa ja maaperässä jäljellä olevien radioaktiivisten aineiden määrät ovat valvonnasta vapauttamista koskevien vaatimusten 309 ja 415 mukaiset. [2019-12-15 ]

#### **4.3.3 Valvonnasta vapauttaminen**

428. Valvonnasta vapautettavien materiaalien, rakenteiden tai maa-alueiden aktiivisuus on todettava tai arvioitava luotettavasti. Laitevikojen ja inhimillisten erehdysten varalta on sovellettava toisiaan varmentavia menetelmiä. [2013-11-15 ]

429. Aktiivisuusmäärityksessä käytettävien menetelmien ja mittausten laajuuden valinnassa on otettava huomioon jätteen alkuperä, laatu, radionuklidikoostumus ja aktiivisuuskajaan tasaisuus. Eri menetelmien soveltuvuutta arvioitaessa on otettava huomioon liitteessä C esitetty ohjeistus. [2019-12-15 ]

430. Jätteiden valvonnasta vapautukseen liittyvistä aktiivisuusmäärityksistä on laadittava tallenteet, joista voidaan todeta kunkin valvonnasta vapautetun erän aktiivisuustiedot ja joita voidaan käyttää hyväksi vuosittaisen yhteenvedon laatimiseen ja raportointiin ohjeessa YVL A.9 esitetyllä tavalla. [2019-12-15 ]

### **4.4 Järjestelmien, rakenteiden ja toimintojen suunnittelu**

#### **4.4.1 Luokitukset**

431. Ydinlaitosjätteiden käsittelyn ja varastoinnin tai ydinlaitoksen käytöstäpoiston turvallisuuden kannalta on luokiteltava järjestelmät, rakenteet ja laitteet, joilla on suuri merkitys laitoksen henkilöstön säteilyturvallisuuden tai radioaktiivisten aineiden päästöjen estämisen kannalta. Merkityksellisiä toimintoja ovat ainakin suojautuminen ulkoiselta säteilyltä, radioaktiivisten aineiden leviämisen estäminen, radioaktiivisia aineita sisältävien kuormien siirrot, säteilyvalvonta sekä tulipalojen torjunta radioaktiivisia aineita sisältävissä tiloissa. Turvallisuusluokitusta käsittelee yksityiskohtaisemmin ohje YVL B.2 ”Ydinlaitoksen järjestelmien, rakenteiden ja laitteiden luokittelu”. [2019-12-15 ]

432. Ydinlaitoksen käytöstäpoiston edetessä luokitusasiakirja on päivitettävä niin, että se vastaa laitoksen kulloistakin tilaa. [2013-11-15 ]

433. Luvanhaltijan on esitettävä luokitusasiakirjassa ydinlaitosjätteiden käsittely- ja varastointilaitosten sekä käytöstäpoiston kohteena olevan ydinlaitoksen järjestelmien, rakenteiden ja laitteiden maanjärjestysluokka sekä rakenteiden ja laitteiden suunnitteluperusteina

olevat ympäristöolosuhteet. Tätä koskevia luokitusvaatimuksia on esitetty ohjeessa YVL B.2.  
[2019-12-15 ]

#### **4.4.2 Järjestelmien, rakenteiden ja laitteiden suunnittelu**

434. Ydinlaitosjätteiden käsittely- ja varastointilaitoksen järjestelmien, rakenteiden ja laitteiden suunnittelussa on otettava huomioon niiden ennakoitu käyttöikä ja ympäristöolosuhteet. Järjestelmien, rakenteiden ja laitteiden mitoituksessa on otettava huomioon käyttöhäiriöt ja oletetut onnettomuustilanteet. Kulumiselle tai vaurioitumiselle alttiit rakenteet ja laitteet on voitava korjata tai vaihtaa. [2013-11-15 ]

435. Ydinlaitosjätteiden käsittely- ja varastointilaitoksen tai ydinlaitoksen käytöstäpoiston suunnittelussa on asetettava etusijalle ratkaisut, joissa ei tarvita korkeita lämpötiloja tai paineita tai muita olosuhteita, jotka lisäävät onnettomuuksien mahdollisuutta. Etusijalle on myös asetettava ratkaisut, jotka perustuvat luontaisesti turvallisiin järjestelmiin ja laitteisiin.  
[2013-11-15 ]

436. Ydinlaitoksen yhtenä suunnittelutavoitteena on oltava laitoksen myöhemmän käytöstä poistamisen helpottaminen. Laitoksen suunnittelussa on otettava huomioon erityisesti seuraavat seikat:

- a. Materiaalivalinnoissa on otettava huomioon, että radioaktiivisten aineiden muodostuminen ja leviäminen pidetään pienenä sekä helpotetaan pintojen puhdistamista.
- b. Suurten komponenttien poistaminen, aktivoituneiden komponenttien käsittely ja järjestelmien dekontaminointi on oltava mahdollista.
- c. Laitoksen rakenteita ja järjestelmiä voidaan käyttää hyväksi, kun laitosta poistetaan käytöstä.  
[2013-11-15 ]

437. Kun valitaan ydinlaitoksen käytöstäpoistossa käytettäviä dekontaminointi-, purkamis-, siirto-, paloittelu- ja pakkaamistekniikoita, tärkeänä valintaperusteena on oltava työntekijöiden säteilyaltistuksen, radioaktiivisten aineiden päästöjen ja kertyvien jätemäärien pitäminen niin pieninä kuin käytännössä on mahdollista. Purkujätteen loppusijoitus on myös huomioitava, kun valitaan dekontaminointitekniikoita. Mahdolliset onnettomuusriskit on arvioitava ennalta ja niiden hallitsemiseksi on asetettava etusijalle koetellut tai muutoin soveliaiksi todetut menetelmät.  
[2019-12-15 ]

438. Pysyvästi suljetun, valvottuun säilytystilaan saatetun ydinlaitoksen turvallisuuden on oltava siinä määrin kuin mahdollista riippumaton aktiivisista järjestelmistä ja käyttötoimista. Laitoksen kunto ei saa säilytystilan aikana heiketä niin, että sen myöhempi purkaminen vaikeutuu olennaisesti. [2013-11-15 ]

439. Ydinlaitosjätteiden käsittely- ja varastointilaitoksen rakenteiden suunnittelua koskevat vaatimukset on esitetty ohjeessa YVL E.6 ”Ydinlaitoksen rakennukset ja rakenteet”.

[2019-12-15 ]

440. Järjestelmien ja laitteiden suunnittelua koskevia yleisvaatimuksia ja ilmastointijärjestelmiä koskevia vaatimuksia on esitetty ohjeessa YVL B.1 ”Ydinvoimalaitoksen turvallisuussuunnittelu”. Sähkö- ja automaatiolaitteita koskevat vaatimukset ovat ohjeessa YVL E.7 ”Ydinlaitoksen sähkö- ja automaatiolaitteet”. [2019-12-15 ]

441. Nosto- ja siirtolaitteiden suunnittelua käsittelee yksityiskohtaisemmin ohje YVL E.11 ”Ydinlaitoksen nosto- ja siirtolaitteet”. [2019-12-15 ]

442. Ydinlaitoksen käytöstäpoistoa varten asennettavien uusien tai kunnostettavien rakenteiden ja järjestelmien sekä nosto- ja siirtolaitteiden suunnittelua koskevat vaatimukset on esitetty YVL-ohjeissa, jotka on mainittu vaatimuksissa 439–441. [2019-12-15 ]

#### **4.4.3 Jätteiden lajittelu, käsittely ja pakkaaminen**

443. Ydinlaitoksella huolto- ja korjaustöissä kertyvien jätteiden määrää on rajoitettava. Tarpeettomien tavaroiden ja materiaalien tuomista valvonta-alueelle on vältettävä. Työmenetelmät on mahdollisuuksien mukaan valittava siten, että jätettä syntyy vähän ja syntyvän jätteen jatkokäsittely on helppoa. [2019-12-15 ]

444. Jos nestemäiset jätteet eroavat selvästi muista jätteistä kemialliselta koostumukseltaan, aktiivisuuspitoisuudeltaan tai radionuklidikoostumukseltaan ja niiden määrät ovat huomattavia, ne on yleensä käsiteltävä erikseen. Jos jotain jätelajia kertyy vain vähäisiä määriä, se voidaan sekoittaa muihin jätteisiin, mikäli sekoittaminen ei vaikeuta jatkokäsittelyä tai heikennä olennaisesti lopputuotteen ominaisuuksia. [2019-12-15 ]

445. Nestemäisten jätteiden käsittelymenetelmien valinnassa on otettava huomioon käyttöturvallisuudesta ja loppusijoituksesta aiheutuvat vaatimukset. Tällaiset jätteet voidaan kiinteyttää eli sekoittaa sideaineen kanssa yhtenäisiksi lujiksi tai sitkeiksi tuotteiksi. Vaihtoehtoisesti nestemäisiä jätteitä voidaan sulkea kestäväan astiaan kuivattuina tai sopivaan väliaineeseen imeytettyinä. [2013-11-15 ]

446. Kontaminoituneiden öljyjen, kemikaalien ja vastaavanlaisten nesteiden tai lietteiden tilapäisten säilytysastioiden on kestettävä syöpymistä ja niiden on oltava muutoinkin tarkoitukseen sopivia. Tällaisia kiinteyttämättömiä jätteitä voidaan varastoida pitkän aikaa vain poikkeuksellisesti, esim. vanhennettaessa niitä valvonnasta vapautettaviksi. [2013-11-15 ]



447. Varastointia ja loppusijoitusta varten kiinteät jätteet on pakattava astioihin, jotka helpottavat jätteiden siirtoa, estävät kontaminaation leviämistä ja vähentävät jätteiden palovaaraa. Jätteiden pakkaustilavuutta on pyrittävä pienentämään esim. lajittelulla, kokoonpuristuksella tai paloittelulla. [2013-11-15 ]

448. Voimakkaasti säteileviä jätteitä on varastoitava vesialtaissa tai muissa riittävän säteilysuojan tarjoavissa varastotiloissa ennen pakkaamista loppusijoitusta varten. Tällaisten jätteiden paloittelussa ja pakkaamisessa on kiinnitettävä huomiota työntekijöiden säteilysuojelun varmistamiseen ja radioaktiivisten aineiden leviämisen estämiseen. [2013-11-15 ]

449. Kontaminoituneet metallijätteet on puhdistettava helposti irtoavista radioaktiivisista aineista silloin, kun puhdistamisesta ei aiheudu merkittävää säteilyaltistusta työntekijöille ja sillä voidaan vähentää merkittävästi radioaktiivisten aineiden leviämisvaaraa tai vapauttaa jäte valvonnasta. [2013-11-15 ]

#### **4.4.4 Jätteiden siirrot ja varastointi**

450. Ydinlaitoksella on oltava riittävästi varastotilaa sekä käsittelemättömille että pakatuille jätteille. Tilojen mitoituksessa on otettava huomioon varastosäiliöiden ja -tilojen korjaustarve sekä käsittelylaitteistojen ja loppusijoitustoiminnan mahdolliset häiriöt. [2013-11-15 ]

451. Keskiaktiiviset jätepakkaukset on pääsääntöisesti siirrettävä varastoon kauko-ohjatusti. Matala-aktiivisten jätteiden varastossa myös lähisiirtely on mahdollista. Siirtolaitteistojen suunnittelussa on otettava huomioon käsittelyvahinkojen estäminen ja mahdollisuus laitteiston huoltoon ja korjaukseen säteilysuojatusti. [2013-11-15 ]

452. Varastointiolosuhteiden on oltava sellaiset, ettei jätepakkausten kunto heikkene olennaisesti suunniteltuna varastointiaikana. Tämän vuoksi ilman kosteutta ja lämpötilan vaihtelua varastossa on tarvittaessa rajoitettava. Pitkäaikaisesti varastoitavien jätepakkausten kuntoa varastossa on järjestelmällisesti seurattava ja olennaisesti heikentyneet pakkaukset on voitava poistaa varastosta. [2013-11-15 ]

#### 4.5 Häiriöiden ja onnettomuuksien estäminen

453. Yksittäisvikaantumisen varalta on varmistettava sellaiset ydinlaitosjätteiden käsittelyyn ja varastointiin tai ydinlaitoksen käytöstäpoistoon liittyvät toiminnot, joiden vikaantumisesta voisi aiheutua merkittävään radioaktiivisten aineiden päästöön tai laitoksen henkilöstön säteilylle altistumiseen johtava onnettomuus. Varmistamisessa on sovellettava mahdollisuuksien mukaan erottelu- ja erilaisuusperiaatteita. Varmistettavat toiminnot määräytyvät turvallisuusluokituksen perusteella. [2013-11-15 ]

454. Nestemäisiä jätteitä varastoitaessa on varauduttava turvallisuuden kannalta haitallisiin ilmiöihin, kuten

- a. säiliöiden syöpyminen
- b. jätteiden jatkokäsittelyä vaikeuttava sedimentoituminen tai kiteytyminen
- c. haihtuvien tai palavien yhdisteiden muodostuminen säiliöissä.

Säiliöiden vuotojen havaitsemiseen ja talteenottoon on oltava järjestelyt. [2019-12-15 ]

455. Tulipalojen ja räjähdysten ehkäisemisen ja rajoittamisen on perustuttava ensisijaisesti tilasuunnitteluun ja palotekniseen osastointiin. Turvallisuuden kannalta tärkeisiin paloteknisiin osastoihin tai niiden välittömään läheisyyteen ei saa sijoittaa tarpeettomasti materiaaleja tai laitteita, jotka lisäävät palokuormaa tai aiheuttavat syttymis- ja räjähdysvaaraa. Helposti syttyvien jätteiden pitkäaikaista varastointia on vältettävä. Varastoissa käytettävien materiaalien on oltava pääsääntöisesti palamattomia ja kuumuutta kestäviä. [2013-11-15 ]

456. Ydinlaitosjätteiden käsittely- ja varastointilaitos tai käytöstäpoiston kohteena oleva ydinlaitos on varustettava automaattisella paloilmoitinjärjestelmällä, jolla palo voidaan paikantaa. Laitoksen tilat on tarvittaessa varustettava kohteeseen soveltuvalla sammutusjärjestelmällä ja operatiiviseen palontorjuntaan soveltuvalla alkusammutuskalustolla. Paloturvallisuusjärjestelyjen suunnittelua koskevat vaatimukset on esitetty ohjeessa YVL B.8 ”Ydinlaitoksen palontorjunta”. [2019-12-15 ]

457. Ydinlaitosjätteiden käsittelyn ja varastoinnin tai ydinlaitoksen käytöstäpoiston suunnittelussa on otettava huomioon sellaiset ulkoiset tapahtumat, jotka voivat aiheuttaa säteilyturvallisuuden kannalta merkittäviä häiriöitä tai onnettomuuksia. Tätä koskevat vaatimukset on esitetty ohjeessa YVL B.7 ”Varautuminen sisäisiin ja ulkoisiin uhkiin ydinlaitoksessa”. [2019-12-15 ]

458. Ydinlaitosjätteiden käsittelyn ja varastoinnin tai ydinlaitoksen käytöstäpoiston turvaamiseksi lainvastaiselta toiminnalta on oltava turvajärjestelyt, joiden laajuus vastaa

lainvastaisesta toiminnasta aiheutuvaa uhkaa. Turvajärjestelyjen suunnittelua koskevat vaatimukset on esitetty ohjeessa YVL A.11 "Ydinlaitoksen turvajärjestelyt". [2019-12-15 ]

## 5 Laitoksen käyttö ja käytöstäpoisto

501. Ydinlaitoksen käyttöluvanhaltijalla tai käytöstäpoiston kohteena olevan ydinlaitoksen luvanhaltijalla on oltava ydinenergia-asetuksen 36 §:n ja 36 a §:n sekä STUKin määräyksen STUK Y/1/2018 20–23 §:n tai STUK Y/4/2018 24–27 §:n mukaiset asiakirjat. Asiakirjat on päivitettävä säännöllisesti niin, että ne vastaavat laitoksen kulloistakin rakennetta ja tilaa. [2019-12-15 ]

502. Ydinlaitoksen käyttöluvan haltijalla tai käytöstäpoiston kohteena olevan ydinlaitoksen luvanhaltijalla on oltava käyttökokemusten seurantaohjelma, jossa kerätään, analysoidaan ja raportoidaan käyttökokemuksia ja -tapahtumia omalla ja muilla vastaavilla laitoksilla ja seurataan turvallisuustutkimuksia. Seurantaohjelman perusteella on harkittava mahdollisuuksia ydinlaitosjätteiden huollon tai ydinlaitoksen käytöstäpoiston turvallisuuden parantamiseen ja toteutettava aiheellisiksi katsottavat toimenpiteet. Käyttökokemusten seuranta koskevat vaatimukset on esitetty ohjeessa YVL A.10 ”Ydinlaitoksen käyttökokemustoiminta”. [2019-12-15 ]

503. Luvanhaltijalla, joka varastoi jätteitä pitkäaikaisesti (esim. yli 10 vuotta), on oltava varastoitavien jätepakkausten tai pakkaamattomien jätteiden kunnan seurantaohjelma, jolla varmistetaan, että jätteiden ominaisuudet säilyvät niiden turvallista varastointia ja myöhempää loppusijoitusta koskevien vaatimusten mukaisina. Ohjelmaan on sisällyttävä varastoitavien jätteiden tarkastamista edustavassa määrin. Tarvittaessa jätteet on palautettava uudelleen käsiteltäviksi tai pakattaviksi. [2013-11-15 ]

504. Luvanhaltijan, joka käsittelee ja pakkaa jätteitä varastointia tai loppusijoitusta varten, on määritettävä jätepakkauksien ominaisuuksia koskevat tekniset vaatimukset. Näiden vaatimusten on täytettävä kriteerit, jotka varaston tai loppusijoituslaitoksen luvanhaltija määrittelee varastoinnin turvallisuuden tai loppusijoituksen pitkäaikaisturvallisuuden perusteella. Jätteiden käsittelystä ja pakkaamisesta vastaavan luvanhaltijan on varmistettava, että jätepakkaukset täyttävät vaatimukset. Varastoon tai loppusijoituslaitokseen ei saa ilman STUKin erillistä hyväksyntää viedä jätepakkauksia, jotka eivät täytä laitospkohtaisia rajoituksia. [2013-11-15 ]

505. Jos loppusijoituslaitokselle toimitettavaan jätteeseen sisältyy ydinlaitoksen osia tai rakenteita, joka on luokiteltu muuksi ydinmateriaaliksi kuin ydinaineeksi, luvanhaltijan on poistettava nämä osat tai rakenteet ydinmateriaalikirjanpidosta. Vastaavaa menettelyä noudatetaan, jos ydinmateriaaliksi luokiteltua jätettä vapautetaan valvonnasta. Tarkemmat menettelyt esitetään ohjeessa YVL D.1 ”Ydinmateriaalivalvonta”. [2019-12-15 ]

506. Mikäli luvanhaltija aikoo ydinlaitoksen käyttöönoton jälkeen muuttaa STUKin aiemmin hyväksymää ydinlaitosjätteiden käsittelyyn ja varastointiin liittyvää järjestelmää, rakennetta, laitetta tai käyttötapaa, on muutossuunnitelmalle haettava ydinenergia-asetuksen 112 §:n mukainen STUKin hyväksyntä ennen sen toteutusta. Laitosmuutoksia koskevat vaatimukset on esitetty ohjeessa YVL A.1 ”Ydinenergian käytön turvallisuusvalvonta”. [2019-12-15 ]

507. Ydinlaitoksen luvanhaltijan on jaettava käytöstäpoistohanke tarkoituksenmukaisiin toteutusvaiheisiin. Ydinenergia asetuksen 112 b §:n 2 momentin mukaan *ydinlaitoksen käytöstäpoiston keskeiset vaiheet saa aloittaa vasta, kun Säteilyturvakeskus on todennut 36 a §:ssä mainittujen asiakirjojen sekä muiden edellyttämiensä yksityiskohtaisten suunnitelmien ja asiakirjojen perusteella kunkin keskeisen vaiheen osalta, että turvallisuuteen vaikuttavat tekijät ja turvallisuutta koskevat määräykset on otettu riittävästi huomioon. Vaiheita voidaan toteuttaa rinnakkain.* [2019-12-15 ]

508. Ydinlaitokselta tai käytöstäpoiston kohteena olevalta ydinlaitokselta ympäristöön pääsevien radioaktiivisten aineiden määrä on tarkkailtava tekemällä edustavia mittauksia radioaktiivisten aineiden mahdollisilla päästöreiteillä. Ohjeessa YVL C.3 on esitetty päästömittauksia koskevat vaatimukset. [2019-12-15 ]

509. Ydinlaitoksen tai käytöstäpoiston kohteena olevan ydinlaitoksen ympäristössä on toimeenpantava säteilyvalvontaohjelma, jonka laajuus määräytyy mahdollisina pidettävien radioaktiivisten aineiden päästöjen perusteella. Ohjeessa YVL C.7 ”Ydinlaitoksen ympäristön säteilyvalvonta” esitetään ympäristön säteilyvalvontaa koskevat vaatimukset. [2019-12-15 ]

510. Ydinlaitoksen tai käytöstäpoiston kohteena olevan ydinlaitoksen henkilöstön säteilysuojelussa ja säteilyaltistuksen seurannassa on noudatettava ohjetta YVL C.2. [2019-12-15 ]

511. Ydinlaitoksella tai käytöstäpoiston kohteena olevalla ydinlaitoksella on oltava valmiusjärjestelyt, joiden laajuus vastaa mahdollisiksi katsottavia onnettomuuksia. Ohjeessa YVL C.5 ”Ydinvoimalaitoksen valmiusjärjestelyt” esitetään vaatimukset valmiusjärjestelyjen suunnittelusta ja ylläpidosta sekä toiminnasta valmiustilanteissa. [2019-12-15 ]

512. Ydinenergilain 7 k §:n mukaisesti luvanhaltijan on nimettävä ydinlaitoksen rakentamiselle, käytölle ja käytöstä poistamiselle vastuullinen johtaja ja tämän varahenkilö. Ydinlaitoksen käyttöluvan haltijan tai käytöstäpoiston kohteena olevan ydinlaitoksen luvanhaltijan on nimettävä myös muut turvallisuuden kannalta merkittävät tehtävät ja määriteltävä niissä

tarvittavat pätevyudet. Luvanhaltijan on varmistettava näissä tehtävissä toimivien henkilöiden pätevyys ennen laitoksen käyttöönottoa tai ennen laitoksen käytöstäpoiston aloittamista ja laadittava koulutusohjelmat henkilöstön ammattitaidon kehittämiseksi ja ylläpitämiseksi. Ydinlaitoksen organisaatiota koskee ohje YVL A.4 "Ydinlaitoksen organisaatio ja henkilöstö".  
[2019-12-15 ]

513. STUKin määräyksen STUK Y/1/2018 25 §:n mukaan *ydinlaitosta suunniteltaessa, rakennettaessa, käytettäessä ja käytöstä poistettaessa on ylläpidettävä hyvää turvallisuuskulttuuria*. Ohjeessa YVL A.3 "Turvallisuuden johtaminen ydinalalla" on esitetty tarkemmat vaatimukset ydinlaitoksen johtamisjärjestelmästä. [2019-12-15 ]

## 6 Turvallisuusvaatimusten täyttymisen osoittaminen

### 6.1 Turvallisuuden todentamisperiaatteet

601. Ydinlaitosjätteiden häiriötöntä käsittelyä ja varastointia sekä ydinlaitoksen suunniteltuja käytöstäpoistotoimia koskevien turvallisuusvaatimusten täytyminen on todennettava järjestelmien, rakenteiden ja laitteiden käyttöönottokeustusten yhteydessä. Myös käyttöhäiriöiden ja onnettomuuksien varalle suunniteltujen turvajärjestelmien toimivuus on mahdollisuuksien mukaan todennettava vastaavalla tavalla. [2013-11-15 ]

602. Mikäli odotettavissa olevan käyttöhäiriön tai oletetun onnettomuuden todennäköisyyttä tai seurauksia ei voi suunnitteluperusteiden ja turvallisuusjärjestelmien perusteella osoittaa merkityksettömiksi, turvallisuusmääräysten täytyminen on osoitettava laskennallisilla analyyseillä. Analyyseiden edustavuus on varmistettava tarkastelemalla erityyppisiä ja turvallisuuteen eniten vaikuttavia häiriöitä ja onnettomuuksia, joita voi esiintyä ydinlaitosjätteiden huollon tai ydinlaitoksen käytöstäpoiston yhteydessä. [2013-11-15 ]

603. Laitoksen työntekijöiden ja sen ympäristön väestön säteilyturvallisuutta koskevien vaatimusten täytyminen on osoitettava ensisijaisesti deterministisellä turvallisuusanalyysillä. Lisäksi jos onnettomuuden seuraukset voivat determinististen analyyseiden perusteella olla merkittävät, sitä on tarkasteltava todennäköisyysperusteisella riskianalyysillä, jossa arvioidaan onnettomuuden todennäköisyyttä sekä siitä mahdollisesti aiheutuvia radioaktiivisten aineiden päästöjä. [2013-11-15 ]

### 6.2 Turvallisuusselosteet liiteasiakirjoineen

604. Ydinlaitosjätteiden käsittely- ja varastointilaitoksen alustavan ja lopullisen turvallisuusselosteen sekä ydinlaitoksen käytöstäpoistamista koskevan turvallisuusselosteen laatimisessa on noudatettava ohjeen YVL B.1 luvussa 6 esitettyjä vaatimuksia soveltuvin osin. Näiden lisäksi turvallisuusselosteissa on esitettävä ainakin

- a. selvitys turvallisuusperiaatteista sekä suunnitteluperusteista ja muista kriteereistä, joihin laitoksen suunnittelu on perustunut
- b. ydinlaitosjätteiden käsittelyä ja varastointia koskeva yleissuunnitelma, jossa on otettu huomioon vaatimuksissa 401 ja 402 esitetyt yleiset turvallisuusperiaatteet
- c. yksityiskohtainen kuvaus laitoksen sijaintipaikasta
- d. yksityiskohtainen kuvaus rakennettavasta tai rakennetusta laitoksesta
- e. kuvaus käsittely- tai varastointitoiminnoista; alustavassa turvallisuusselosteessa pääpiirteinen

selvitys ja lopullisessa selosteessa yksityiskohtainen selvitys

f. selvitys laitoksen henkilöstöstä ja turvallisuuden kannalta merkittävissä tehtävissä toimivien henkilöiden pätevyyden varmistamisesta; alustavassa turvallisuusselosteessa pääpiirteinen selvitys ja lopullisessa selosteessa yksityiskohtainen selvitys

g. kuvaus laitoksella käsiteltävistä tai varastoitavista jätteistä sekä selvitys jätteiden käsittelymenetelmistä ja käsittelyn tuloksena olevien jätepakkausten ominaisuuksista; alustavassa turvallisuusselosteessa pääpiirteinen selvitys ja lopullisessa selosteessa yksityiskohtainen selvitys

h. selvitys käsiteltävien ja varastoitavien jätteiden ominaisuuksia koskevista kriteereistä, jotka on johdettu turvallisuusvaatimuksista; alustavassa turvallisuusselosteessa pääpiirteinen selvitys ja lopullisessa selosteessa yksityiskohtainen selvitys

i. selvitys laitoksessa toteutettavista seuranta- ja valvontaohjelmista (jätepakkausten laadun valvonta, ikääntymisen hallintaohjelma, käyttökokemusten seurantaohjelma); alustavassa turvallisuusselosteessa pääpiirteinen selvitys ja lopullisessa selosteessa yksityiskohtainen selvitys

j. yhteenveto laitoksen käyttöturvallisuutta koskevista analyyseistä, joissa tarkastellaan työntekijöiden säteilyaltistusta sekä mahdollisia päästöjä ja niistä aiheutuvia säteilyannoksia normaalien käyttötilanteiden, häiriötilanteiden ja onnettomuuksien seurauksena. [2019-12-15 ]

605. Ydinlaitoksen lopullisessa käytöstäpoistosuunnitelmassa on esitettävä ainakin

a. selvitys laitoksessa olevista säteilylähteistä (rakenteiden ja laitteiden aktiivisuuspitoisuus- tai aktiivisuuskatetasot, annosnopeustasot eri tiloissa)

b. yksityiskohtainen kuvaus käytöstäpoiston teknisestä toteutuksesta (mahdollisen valvotun säilytyksen toteutus, käytöstäpoiston eri toteutusvaiheet, tarvittavat uudet rakenteet ja laitteistot)

c. selvitys käytöstäpoistossa kertyvien radioaktiivisten jätteiden huollosta loppusijoitus mukaan lukien

d. selvitys käytöstäpoistoon liittyvistä valvontatoimista (työntekijöiden säteilyannostarkkailu, laitoksen säteily- ja kontaminaatiotasojen tarkkailu, ympäristöpäästöjen tarkkailu)

e. yhteenveto käytöstäpoiston turvallisuutta koskevista analyyseistä, joissa tarkastellaan työntekijöiden säteilyaltistusta sekä mahdollisia päästöjä ja niistä aiheutuvia säteilyannoksia suunniteltujen toimien, häiriötilanteiden ja onnettomuuksien seurauksena. [2019-12-15 ]

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

Turvallisuusselosteiden päivityksissä on otettava huomioon sellaiset jätteiden ominaisuuksissa tai käsittely- ja varastointiolosuhteissa mahdollisesti tapahtuvat muutokset, joilla voi olla merkitystä turvallisuuden kannalta. [2019-12-15 ]



607. Turvallisuusselosteita on täydennettävä aihekohtaisilla raporteilla, joiden tarkoituksena on selventää, millaisiin kokeellisiin tutkimuksiin ja analyysiin laitoksen ja toiminnan suunnittelu perustuu. [2013-11-15 ]

### **6.3 Määräaikainen turvallisuusarviointi**

608. Ydinlaitoksille on tehtävä turvallisuusarviointi määräajoin ohjeen YVL A.1 mukaisesti. Määräaikaiseen turvallisuusarvioon on sisällytettävä ydinlaitosjätteiden käsittely ja varastointi. [2019-12-15 ]

609. Ydinlaitoksen määräaikainen turvallisuusarviointi on tehtävä laitoksen käytöstäpoiston aikana lupaehtojen mukaisesti, kuitenkin viimeistään 10 vuoden kuluttua aiemmasta vastaavasta kattavasta turvallisuusarvioinnista. [2019-12-15 ]

610. Määräaikaiseen turvallisuusarvioon on sisällyttävä arviot ydinlaitoksen turvallisuuden tilasta ja sen säilymisestä sekä mahdollisista kehityskohteista niin, että otetaan huomioon mm. vaatimusten 502 ja 503 mukaisten seurantaohjelmien tulokset. Yksityiskohtaiset vaatimukset määräaikaisen turvallisuusarvion sisällölle annetaan ohjeessa YVL A.1. [2019-12-15 ]

## 7 Lupamenettelyt ja Säteilyturvakeskukselle toimitettavat asiakirjat

### 7.1 Ydinlaitosjätteiden käsittely ja varastointi

701. Uuden ydinvoimalaitoksen tai muun ydinlaitoksen yhteyteen rakennettavat jätehuoltotilat ja -järjestelmät voidaan käsitellä laitoksen osina. Käytössä olevan ydinlaitoksen yhteyteen rakennettavia jätehuoltolaitoksia ja -järjestelmiä koskevat asiakirjat voidaan esittää tätä ydinlaitosta koskevien vastaavien asiakirjojen muutoksina tai lisäyksinä, jos rakentaminen voi tapahtua ydinlaitosta koskevan käyttöluvan nojalla. [2013-11-15 ]

702. Ydinlaitosjätteiden käsittely- ja varastointilaitoksen rakentamislupaa haettaessa on toimitettava STUKin hyväksyttäväksi soveltuvin osin ohjeen YVL A.1 mukaiset asiakirjat. STUKille on toimitettava hyväksyttäväksi täydennykset vastaaviin asiakirjoihin, mikäli käsittely- ja varastointilaitosta aiotaan laajentaa olemassa olevan käyttöluvan ehtojen nojalla. Lisäksi STUKin hyväksyttäväksi on toimitettava selvitys siitä, mitä vaikutuksia laajennustöillä on olemassa olevien ydinlaitosten turvallisuuteen. [2019-12-15 ]

703. Ydinlaitosjätteiden käsittely- ja varastointilaitoksen käyttöluupaa haettaessa on toimitettava STUKin hyväksyttäväksi soveltuvin osin ohjeen YVL A.1 mukaiset asiakirjat. STUKille on toimitettava hyväksyttäväksi täydennykset vastaaviin asiakirjoihin, mikäli käsittely- ja varastointilaitoksen laajennus aiotaan ottaa käyttöön olemassa olevan käyttöluvan ehtojen nojalla. Tällöin tilojen käyttöönotolle on saatava ydinenergialain 20 §:n mukainen STUKin hyväksyntä. [2019-12-15 ]

### 7.2 Ydinlaitoksen käytöstäpoisto

704. Poistettu. [2019-12-15 ]

705. Poistettu. [2019-12-15 ]

706. Ydinenergialain 7 g §:n 3 momentin mukaan *kun ydinlaitoksen käyttö on lopetettu, luvanhaltijalla on velvollisuus huolehtia siitä, että ydinlaitos poistetaan käytöstä ydinenergialain 20 a §:n mukaisen luvan ehtojen, turvallisuusvaatimusten ja Säteilyturvakeskuksen hyväksymän suunnitelman mukaisesti.* [2019-12-15 ]

707. Siirretty numerolle 801. [2019-12-15 ]

708. Ydinlaitoksen pysyvästä sulkemisesta on ilmoitettava STUKille viipymättä. Samassa yhteydessä on esitettävä suunnitelma laitoksen turvallisuuden varmistamiseksi tarvittavista toimenpiteistä. Jos ydinlaitoskokonaisuuden käyttö jatkuu osittain, luvanhaltijan on toimitettava STUKin hyväksyttäväksi kahden vuoden kuluessa suunnitelma suljetun ydinlaitoksen

saattamiseksi valvottuun säilytystilaan. [2013-11-15 ]

709. Ydinlaitoksen käytöstäpoistolupaa haettaessa luvanhaltijan on toimitettava STUKin hyväksyttäväksi ydinenergia-asetuksen 36 a §:n mukaiset asiakirjat. Lopullinen käytöstäpoistosuunnitelma ja muut ydinenergia-asetuksen 36 a §:n mukaiset asiakirjat on pidettävä ajan tasalla laitoksen käytöstäpoiston aikana. [2019-12-15 ]

710. Käytöstäpoiston eri työvaiheiden aloittaminen edellyttää ydinenergia-asetuksen 112 b §:n 2 momentin mukaista STUKin myöntämää hyväksyntää ohjeessa YVL A.1 esitetyin menettelyin. [2019-12-15 ]

711. Luvanhaltijan on raportoitava STUKille käytöstäpoiston etenemisestä säännöllisesti. [2019-12-15 ]

712. Ydinenergia-asetuksen 84 §:n 1 momentin mukaisesti jätehuoltovelvollisen on haettava työ- ja elinkeinoministeriöltä määräystä huolehtimisvelvollisuutensa päättymisestä, kun ydinlaitoksen käytöstä poistaminen on suoritettu. Huolehtimisvelvollisuuden päättymisen edellytyksenä on ydinenergialain 33 §:n 2 momentin mukaisesti, että STUK on todennut laitosalueen rakennuksissa ja maaperässä jäljellä olevien radioaktiivisten aineiden määrien olevan lain nojalla asetettujen vaatimusten mukaiset ja että muut ydinenergialain 32 §:ssä mainitut toimenpiteet on suoritettu. [2019-12-15 ]

713. Hakiessaan vaatimuksessa 712 tarkoitettua huolehtimisvelvollisuuden päättymistä, jätehuoltovelvollisen on toimitettava STUKille yhteenveto käytöstäpoiston toteutuksesta sekä vaatimuksessa 718 tarkoitettu hakemus alueen ja rakennusten vapauttamiseksi valvonnasta. [2013-11-15 ]

714. Kun ydinlaitoksen käytöstäpoisto on vaatimuksen 712 mukaisesti hyväksytysti suoritettu, luvanhaltijan on tehtävä STUKille ydinenergia-asetuksen 120 §:n mukainen ilmoitus ydinenergian käytön lopettamisesta. [2019-12-15 ]

### **7.3 Valvonnasta vapauttaminen**

715. STUKille on esitettävä hyväksyttäväksi ennen toiminnan aloittamista menettelyt, joita käytetään yleisessä jätteiden valvonnasta vapauttamisessa. Hakemuksessa on kuvattava jätteiden alkuperä, laatu ja kertymisnopeus sekä aktiivisuuden toteamiseen käytettävät menetelmät. Kun STUK on hyväksynyt hakemuksen, jätteitä voidaan poistaa valvonta-alueelta sitä mukaa kun niitä kertyy. [2013-11-15 ]

716. Tapauskohtaisen valvonnasta vapauttamisen edellytyksenä on ydinenergia-asetuksen 48

§:n mukainen luovutuslupahakemus silloin, kun jätteiden haltija vaihtuu, tai vastaavat STUKille toimitettavat selvitykset, jos jätteiden haltija ei vaihdu. Luovutuslupahakemukseen on sisällyttävä ydinenergia-asetuksen 48 §:ssä esitetyn lisäksi selvitys jätteiden alkuperästä ja laadusta, aktiivisuuden toteamisen menetelmästä, jätteiden käsittely- tai loppusijoitustavasta sekä valvonnasta vapauttamisesta aiheutuvasta säteilyaltistuksesta. [2019-12-15 ]

717. STUKin päätös tapauskohtaisesta valvonnasta vapauttamisesta voi olla yksittäistä jäte-erää koskeva, tai se voi olla jatkuvasti voimassa silloin, kun jätteitä kertyy toistuvasti ja niiden käsittely- tai loppusijoitustapa pysyy samana. [2019-12-15 ]

718. Kun ydinlaitoksen purkaminen on saatettu loppuun ja kaikki jätteet on poistettu alueelta, jätehuoltovelvollisen on toimitettava STUKille hyväksyttäväksi hakemus alueen ja rakennusten vapauttamiseksi valvonnasta, jotta ydinenergialain 33 §:n 2 momentin mukainen todentaminen voidaan tehdä. Yleisessä menettelyssä hakemuksessa on esitettävä vaatimuksen 427 mukaisen kartoituksen tulokset, joista käy ilmi, että vaatimuksen 415 mukaiset aktiivisuuskaterajat eivät ylity. Tapauskohtaisessa menettelyssä on hakemuksessa esitettävä myös selvitys, josta käy ilmi, etteivät vaatimuksen 309 mukaiset annosrajoitukset ylity alueen ja rakennusten tulevassa käytössä. [2019-12-15 ]

## 8 Säteilyturvakeskuksen turvallisuusvalvonta

801. STUK valvoo ydinlaitosjätteiden käsittely- ja varastointilaitoksen suunnittelua, rakentamista, käyttöönottoa ja käyttöä sekä ydinlaitosten käytöstäpoistoa ohjeiden YVL A.1 ja YVL A.5 mukaisesti. [2019-12-15 ]

802. Mikäli käsittely- ja varastointilaitosta aiotaan laajentaa olemassa olevan käyttöluvan ehtojen nojalla, STUK tarkastaa ja hyväksyy täydennykset ohjeen YVL A.1 mukaisiin rakentamislupaa koskeviin asiakirjoihin. [2019-12-15 ]

803. Mikäli käsittely- ja varastointilaitoksen merkittävä laajennus aiotaan ottaa käyttöön olemassa olevan käyttöluvan ehtojen nojalla, STUK tarkastaa ja hyväksyy täydennykset ohjeen YVL A.1 mukaisiin käyttö lupaa koskeviin asiakirjoihin. [2019-12-15 ]

804. STUK hyväksyy ydinjätteen valvonnasta vapautusmenettelyt ja seuraa ydinlaitoksilta valvonnasta vapautettavan jätteen aktiivisuuspitoisuuksia ja määriä. STUK valvoo, että tapauskohtaisesti valvonnasta vapautettujen jätteiden käsittely- tai loppusijoitustapa on hyväksytyt hakemuksen mukainen. [2019-12-15 ]

805. STUK tarkastaa ja hyväksyy käytöstäpoistolupahakemuksen ydinenergia-asetuksen 36 a §:n mukaiset asiakirjat. [2019-12-15 ]

## 9 LIITE A Yleisen valvonnasta vapautuksen raja-arvot rajoittamattomille kiinteille materiaalmäärille

Radionuklidi	Aktiivisuus-pitoisuus (Bq/g)	Radionuklidi	Aktiivisuus-pitoisuus (Bq/g)	Radionuklidi	Aktiivisuus-pitoisuus (Bq/g)
H-3	100	Fe-59	1	Sr-89	1000
Be-7	10	Co-55*	10	Sr-90	1
C-14	1	Co-56	0,1	Sr-91*	10
F-18*	10	Co-57	1	Sr-92*	10
Na-22	0,1	Co-58	1	Y-90	1000
Na-24*	1	Co-58m*	10000	Y-91	100
Si-31	1000	Co-60	0,1	Y-91m*	100
P-32	1000	Co-60m*	1000	Y-92*	100
P-33	1000	Co-61*	100	Y-93*	100
S-35	100	Co-62m*	10	Zr-93	10
Cl-36	1	Ni-59	100	Zr-95	1
Cl-38*	10	Ni-63	100	Zr-97*	10
K-42	100	Ni-65*	10	Nb-93m	10
K-43*	10	Cu-64*	100	Nb-94	0,1
Ca-45	100	Zn-65	0,1	Nb-95	1
Ca-47	10	Zn-69*	1000	Nb-97*	10
Sc-46	0,1	Zn-69m*	10	Nb-98*	10
Sc-47	100	Ga-72*	10	Mo-90*	10
Sc-48	1	Ge-71	10000	Mo-93	10
V-48	1	As-73	1000	Mo-99	10
Cr-51	100	As-74*	10	Mo-101*	10
Mn-51*	10	As-76*	10	Tc-96	1
Mn-52	1	As-77	1000	Tc-96m*	1000
Mn-52m*	10	Se-75	1	Tc-97	10
Mn-53	100	Br-82	1	Tc-97m	100
Mn-54	0,1	Rb-86	100	Tc-99	1
Mn-56*	10	Sr-85	1	Tc-99m*	100
Fe-52*	10	Sr-85m*	100	Ru-97	10
Fe-55	1000	Sr-87m*	100	Ru-103	1

\*:llä merkittyjen radionuklidien puoliintumisaika on lyhyempi kuin 1 päivä. [2019-12-15 ]

Radionuklidi	Aktiivisuus- pitoisuus (Bq/g)	Radionuklidi	Aktiivisuus- pitoisuus (Bq/g)	Radionuklidi	Aktiivisuus- pitoisuus (Bq/g)
Ru-105*	10	Te-132	1	Ce-144	10
Ru-106	0,1	Te-133*	10	Pr-142*	100
Rh-103m*	10000	Te-133m*	10	Pr-143	1000
Rh-105	100	Te-134*	10	Nd-147	100
Pd-103	1000	I-123	100	Nd-149*	100
Pd-109	100	I-125	100	Pm-147	1000
Ag-105	1	I-126	10	Pm-149	1000
Ag-110m	0,1	I-129	0,01	Sm-151	1000
Ag-111	100	I-130*	10	Sm-153	100
Cd-109	1	I-131	10	Eu-152	0,1
Cd-115	10	I-132*	10	Eu-152m*	100
Cd-115m	100	I-133*	10	Eu-154	0,1
In-111	10	I-134*	10	Eu-155	1
In-113m*	100	I-135*	10	Gd-153	10
In-114m	10	Cs-129	10	Gd-159*	100
In-115m*	100	Cs-131	1000	Tb-160	1
Sn-113	1	Cs-132	10	Dy-165*	1000
Sn-125	10	Cs-134	0,1	Dy-166	100
Sb-122	10	Cs-134m*	1000	Ho-166	100
Sb-124	1	Cs-135	100	Er-169	1000
Sb-125	0,1	Cs-136	1	Er-171*	100
Te-123m	1	Cs-137	0,1	Tm-170	100
Te-125m	1000	Cs-138*	10	Tm-171	1000
Te-127	1000	Ba-131	10	Yb-175	100
Te-127m	10	Ba-140	1	Lu-177	100
Te-129*	100	La-140	1	Hf-181	1
Te-129m	10	Ce-139	1	Ta-182	0,1
Te-131*	100	Ce-141	100	W-181	10
Te-131m	10	Ce-143	10	W-185	1000

\*:illä merkittyjen radionuklidien puoliintumisaika on lyhyempi kuin 1 päivä. [2019-12-15 ]

Radionuklidi	Aktiivisuus- pitoisuus (Bq/g)	Radionuklidi	Aktiivisuus- pitoisuus (Bq/g)	Radionuklidi	Aktiivisuus- pitoisuus (Bq/g)
W-187	10	Po-207*	10	Pu-243*	1000
Re-186	1000	At-211	1000	Pu-244	0,1
Re-188*	100	Ra-225	10	Am-241	0,1
Os-185	1	Ra-227	100	Am-242*	1000
Os-191	100	Th-226	1000	Am-242m	0,1
Os-191m*	1000	Th-229	0,1	Am-243	0,1
Os-193	100	Pa-230	10	Cm-242	10
Ir-190	1	Pa-233	10	Cm-243	1
Ir-192	1	U-230	10	Cm-244	1
Ir-194*	100	U-231	100	Cm-245	0,1
Pt-191	10	U-232	0,1	Cm-246	0,1
Pt-193m	1000	U-233	1	Cm-247	0,1
Pt-197*	1000	U-236	10	Cm-248	0,1
Pt-197m*	100	U-237	100	Bk-249	100
Au-198	10	U-239*	100	Cf-246	1000
Au-199	100	U-240*	100	Cf-248	1
Hg-197	100	Np-237	1	Cf-249	0,1
Hg-197m	100	Np-239	100	Cf-250	1
Hg-203	10	Np-240*	10	Cf-251	0,1
Tl-200	10	Pu-234*	100	Cf-252	1
Tl-201	100	Pu-235*	100	Cf-253	100
Tl-202	10	Pu-236	1	Cf-254	1
Tl-204	1	Pu-237	100	Es-253	100
Pb-203	10	Pu-238	0,1	Es-254	0,1
Bi-206	1	Pu-239	0,1	Es-254m	10
Bi-207	0,1	Pu-240	0,1	Fm-254*	10000
Po-203*	10	Pu-241	10	Fm-255*	100
Po-205*	10	Pu-242	0,1		

\*:Ilä merkittyjen radionuklidien puoliintumisaika on lyhyempi kuin 1 päivä. [2019-12-15 ]



## 10 LIITE B Yleisen valvonnasta vapautuksen raja-arvot rajoitetuille materiaalimäärille

B01. Kun vapautetaan jätteitä yleiselle kaatopaikalle haudattavaksi, sovelletaan oheisen taulukon aktiivisuuspitoisuusrajoja, joita minkään radionuklidin aktiivisuuspitoisuus ei saa ylittää enintään 500 kg:n jätemäärästä laskettuna keskiarvona. Lisäksi missään yksittäisessä, alle 30 kg:n painoisessa esineessä tai jättepakkauksessa minkään radionuklidin aktiivisuus ei saa ylittää arvoa, joka saadaan kertomalla taulukossa annetut aktiivisuuspitoisuusrajat tekijällä 30 000 g.

**Taulukko.** Valvonnasta vapauttamisessa sovellettavat radionuklidiryhmäkohtaiset aktiivisuuspitoisuusrajat ja aktiivisuuskaterajat (enintään 100 tonnia vuosittain yhtä ydinlaitosta kohti).

Radionuklidiryhmä	Aktiivisuuspitoisuus	Aktiivisuuskate
Alfasäteilijät	0,1 Bq/g	0,4 Bq/cm <sup>2</sup>
Merkittävät gamma- ja beetasäteilijät	1 Bq/g	4 Bq/cm <sup>2</sup>
Heikot gamma- ja beetasäteilijät	10 Bq/g	40 Bq/cm <sup>2</sup>

[2019-12-15 ]

B02. Kun vapautetaan suurehkoja metalliesineitä kierrätettäväksi, sovelletaan oheisen taulukon aktiivisuuskaterajoja, joita minkään radionuklidin aktiivisuuskate ei saa ylittää luokse päästäviltä pinnoilta enintään 0,1 m<sup>2</sup>:n alalta määriteltynä keskiarvona. [2019-12-15 ]

B03. Silloin, kun sovelletaan taulukossa olevia rajoja yhtä useammalle radionuklidiryhmälle, on otettava huomioon, että radionuklidiryhmäkohtaisten aktiivisuuspitoisuuksien ja vastaavien enimmäisarvojen suhdelukujen summan tulee olla pienempi kuin yksi. Vastaava sääntö pätee aktiivisuuskatteille ja niiden raja-arvoille. [2019-12-15 ]

## 11 LIITE C Jätteiden aktiivisuusmääritykset

C01. Jätteiden aktiivisuusmittauksia tehdään niiden valvonnasta vapauttamista varten tai varastoitavien/loppusijoitettavien jätepakkausten aktiivisuusinventaarin määrittämiseksi.

[2013-11-15 ]

C02. Aktiivisuusmäärityksissä käytettävät menetelmät riippuvat mm. jätteen ominaisuuksista ja pakkaustavasta sekä jätteen radionuklidikoostumuksesta ja aktiivisuusjakauman tasaisuudesta. Jätteiden aktiivisuusmäärityksille annetaan seuraavat yleisohjeet:

a. Annosnopeus- ja aktiivisuuskatemittaus soveltuvat varmentaviksi menetelmiksi.

Päämenetelmäksi ne soveltuvat silloin, kun radionuklidikoostumus mittaushetkellä tunnetaan riittävän tarkasti.

b. Gammaspektrometrinen monitorointi soveltuu varsinkin sellaisille kohteille, joissa aktiivisuusjakauma on epätasainen ja radionuklidikoostumus vaihtelee (esim. huoltojätepakkaukset). Heikosti tai ei lainkaan gammasäteilyä lähettävien radionuklidien aktiivisuuspitoisuudet on tällöin arvioitava epäsuorilla menetelmillä esim. suhteuttamalla sopivan gammasäteilijän aktiivisuuteen varmuusmarginaaleja käyttämällä.

c. Näytteenotto ja näytteiden analysointi soveltuvat sellaisille jätteille, joissa radioaktiiviset aineet ovat riittävän tasaisesti jakautuneet tai joiden aktiivisuusjakaumat tunnetaan ennalta. Menetelmää voidaan käyttää myös heikosti tai ei lainkaan gammasäteilyä lähettävien aineiden osuutta ilmaisevien verrannollisuuskertoimien määrittämiseen.

d. Mittausmenettelyjä suunniteltaessa on otettava huomioon mittausgeometrian, itseabsorption, mittaustiheyden ja muiden olennaisten seikkojen vaikutus mittausten edustavuuteen. Mittauslaitteet on kalibroitava riittävän usein käyttämällä sellaisia säteilylähteitä, jotka edustavat mitattavana olevaa energia-aluetta.

e. Jos jätteiden alkuperä ja radionuklidikoostumus on jokseenkin muuttumaton, voidaan aktiivisuus määrittää tilastollisesti edustavasta määrästä jätepakkauksia. Tällöin muiden jätepakkausten radionuklidikohtainen aktiivisuus voidaan laskea niistä mitattujen annosnopeuksien sekä mitattujen radionuklidikoostumusten perusteella.

f. Jätepakkausten kontaminoituminen on ensisijaisesti estettävä pitämällä käsittely- ja varastotilat puhtaina. Mikäli jätepakkausten epäillään kontaminoituneen merkittävästi, niiden aktiivisuuskate on tarkistettava mittaamalla tilastollisesti edustava määrä pakkauksia ennen niiden siirtoa varastoon. [2019-12-15 ]

## 12 Viitteet

1. Ydinenergialaki (990/1987). [2013-11-15 ]
2. Ydinenergia-asetus (161/1988). [2013-11-15 ]
3. Säteilylaki (859/2018). [2019-12-15 ]
4. Valtioneuvoston asetus ionisoivasta säteilystä (1034/2018). [2019-12-15 ]
5. Säteilyturvakeskuksen määräys ydinvoimalaitoksen turvallisuudesta (STUK Y/1/2018). [2019-12-15 ]
6. Säteilyturvakeskuksen määräys ydinenergian käytön turvajärjestelyistä (STUK Y/3/2016). [2019-12-15 ]
7. Säteilyturvakeskuksen määräys ydinvoimalaitoksen valmiusjärjestelyistä (STUK Y/2/2018). [2019-12-15 ]
8. Pre-disposal Management of Radioactive Waste. General Safety Requirements Part 5. IAEA Safety Standards Series No. GSR Part 5. [2013-11-15 ]
9. Decommissioning of Facilities. Safety Requirements. General Safety Requirements Part6. IAEA Safety Standards Series No. GSR Part 6. [2019-12-15 ]
10. Radiation Protection and Safety of Radiation Sources – International Basic Safety Standards. General Safety Requirements Part 3. IAEA Safety Standards Series No. GSR Part 3. [2019-12-15 ]
11. Säteilyturvakeskuksen määräys ydinjätteiden loppusijoituksen turvallisuudesta (STUK Y/4/2018). [2019-12-15 ]
12. Säteilyturvakeskuksen määräys vapaarajoista ja vapauttamisrajoista (STUK SY/1/2018). [2019-12-15 ]
13. Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017). [2019-12-15 ]

# Määritelmät

---

## **Jätepakkaus (waste package)**

Jätepakkauksella tarkoitetaan jätteen ja sitä ympäröivän astian muodostamaa kokonaisuutta.

## **Keskiaktiivinen jäte (intermediate level waste)**

Keskiaktiivisella jätteellä tarkoitetaan ydinjätettä, jonka aktiivisuus on niin suuri, että sitä käsiteltäessä tarvitaan tehokkaita säteilysuojausjärjestelyjä. Jätteen aktiivisuuspitoisuus on yleensä 1 MBq/kg ja 10 GBq/kg välillä. (STUK Y/4/2018)

## **Käsittelemätön jäte (unprocessed waste)**

Käsittelemätömällä jätteellä tarkoitetaan jätettä, jota ei ole käsitelty lopulliseen muotoonsa tai pakattu jätepakkaukseen varastointia ja/tai loppusijoitusta varten.

## **Käytöstä poistaminen, käytöstäpoisto (decommissioning)**

Käytöstäpoistamisella tarkoitetaan lopullisesti suljetun ydinlaitoksen purkamista niin, ettei laitosalueella tarvita erityisiä toimenpiteitä puretusta ydinlaitoksesta peräisin olevien radioaktiivisten aineiden vuoksi. (YEL 990/1987)

## **Käytöstäpoistojäte (decommissioning waste)**

Käytöstäpoistojätteellä tarkoitetaan ydinlaitoksen purkamisesta kertyvää matala- ja keskiaktiivista jätettä.

## **Matala-aktiivinen jäte (low level waste)**

Matala-aktiivisella jätteellä tarkoitetaan ydinjätettä, jonka aktiivisuus on niin pieni, että sitä voidaan käsitellä ilman erityisiä säteilysuojausjärjestelyjä. Jätteen aktiivisuuspitoisuus on yleensä enintään 1 MBq/kg. (STUK Y/4/2018)

## **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)

## **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)

**Pakattu jäte (packed waste)**

Pakatulla jätteellä tarkoitetaan jätettä, joka on käsitelty ja pakattu jätepakkaukseen varastointia ja/tai loppusijoitusta varten.

**Valvonnasta vapauttaminen (clearance)**

Muuta ydinjätettä kuin käytettyä ydinpolttoainetta saa sen radioaktiivisuuden estämättä uudelleenkäyttää, kierrättää, hyödyntää ja loppukäsitellä noudattaen jätelakia (646/2011), jos siinä olevan radioaktiivisen aineen määrä ei ole ydinenergialain 7 q §:n 1 momentin 28 kohdan nojalla määrättyä vapauttamisrajaa suurempi. (YEL 990/1987 27 c §)

**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)

**Ydinlaitosjäte (nuclear facility waste)**

Ydinlaitosjätteellä tarkoitetaan ydinlaitosten käytöstä kertyvää matala- ja keskiaktiivista jätettä.