

## OHJE YVL C.2

---

# YDINLAITOKSEN TYÖNTEKIJÖIDEN SÄTEILYSUOJELU JA SÄTEILYALTISTUKSEN SEURANTA

---

1	Johdanto	4
2	Soveltamisala	5
3	Työntekijöiden säteilysuojelu	6
4	Säteilysuojeluorganisaation toiminta	9
4.1	Henkilöstö	9
4.2	Säteilysuojelukoulutus	11
4.3	Säteilysuojelua koskeva tulokoulutus	11
4.4	Muu säteilysuojeluun liittyvä koulutus	12
4.5	Säteilysuojeluohjeet	13
5	Ydinlaitoksen säteilyolosuhteiden mukainen alue- ja vyöhykejako	14
5.1	Yleiset periaatteet vyöhykejaossa	14
5.2	Tarkkailualue	14
5.3	Valvonta-alue	15
5.4	Valvonta-alueen vyöhykkeet	15
5.5	Valvonta-alueella liikkuminen	16
5.6	Säteilytyölupa	17
6	Säteilytyöntekijöiden luokittelu ja terveydentilan seuranta	18
6.1	Säteilytyöntekijöiden luokittelu	18
6.2	Terveydentilan seuranta	18
7	Säteilyaltistuksen seuranta	20
7.1	Yleiset periaatteet säteilyaltistuksen seurannassa	20
7.2	Ulkoisen säteilyannoksen määrittäminen	21
7.3	Sisäisen säteilyannoksen määrittäminen	23
7.4	Säteilyannoksen määrittäminen erityistapauksissa	24
7.5	Reaaliaikainen säteilyaltistuksen seuranta	25
8	Säteilyannosten ilmoittaminen annosrekisteriin	26
8.1	Yleiset periaatteet	26
8.2	Säännöllinen ilmoittaminen	27

8.3 Poikkeustilanteita koskeva ilmoittaminen .....	28
9 Säteilyturvakeskuksen valvontamenettelyt .....	30
10 Liite A Taulukot .....	31
11 Viitteet .....	33

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 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 15.11.2019 alkaen toistaiseksi. Rakenteilla olevilla ja käyville ydinlaitoksilla tämä ohje saatetaan voimaan erillisellä STUKin päätöksellä. Ohje kumoaa ohjeen YVL C.2 (20.05.2014).

**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. Ydinenergian käytöstä säädetään ydinenergialaissa (990/1987) ja sen nojalla annetussa ydinenergia-asetuksessa (161/1988) sekä ydinturvallisuutta koskevissa Säteilyturvakeskuksen määräyksissä (STUK Y/1/2018, Y/2/2018 ja Y/4/2018). Ydinenergian käyttöön sovelletaan myös eräitä säteilylain (859/2018) ja sen nojalla annettujen valtioneuvoston asetuksen ionisoivasta säteilystä (1034/2018) ja sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen ionisoivasta säteilystä (1044/2018) sekä säteilyturvallisuutta koskevien Säteilyturvakeskuksen määräysten vaatimuksia, joiden tarkoituksena on suojata yksilöä säteilyn haitallisilta vaikutuksilta. Säteilylaki koskee vallitsevia altistustilanteita, säteilytoimintaa ja säteilyvaaratilanteita. [2019-11-01 ]

102. Säteilysuojelun kansalliseen lainsäädäntöön ovat vaikuttaneet ICRP:n suositukset ja IAEA:n ohjeet. Suomen kansallisessa lainsäädännössä on lisäksi otettu huomioon Euroopan neuvoston päätökset. [2019-11-01 ]

103. Säteilylain 5–7 §:n mukaisesti säteilysuojelun yleiset periaatteet ovat seuraavat:

- 1. Säteilytoiminta ja suojelutoimet ovat oikeutettuja, jos saavutettava kokonaishyöty on suurempi kuin aiheutuvat haitat (oikeutusperiaate)*
- 2. Säteilysuojelun optimoimiseksi työperäinen altistus ja väestön altistus ionisoivalle säteilylle on pidettävä niin vähäisenä kuin se käytännöllisin toimenpitein on mahdollista sekä lääketieteellinen altistus on rajoitettava välttämättömään tarkoitettun tutkimus- tai hoitotuloksen saavuttamiseksi tai toimenpiteen suorittamiseksi (optimointiperiaate)*
- 3. Säteilytoiminnassa työntekijän ja väestön yksilön säteilyannos ei saa olla annosrajaa suurempi (yksilönsuojaperiaate).*

Säteilysuojelussa optimointiperiaatteesta käytetään nimitystä ALARA-periaate (As Low As Reasonably Achievable). [2019-11-01 ]

104. Säteilylain luvussa 12 esitetään työperäistä altistusta koskevat säännökset. [2019-11-01 ]

105. Säteilysuojelu ydinlaitoksissa perustuu toiminnan hyvään suunnitteluun, tarkoituksenmukaisiin työtapoihin, ajanmukaisiin säteilysuojelumenetelmiin, laitteisiin ja suojarusteisiin, aikaisemman kokemuksen hyväksikäyttöön, inhimillisten tekijöiden hallintaan sekä yhteistyöhön ydinlaitoksen eri organisaatioyksiköiden välillä. Sitoutuminen säteilysuojelun päämäärien toteuttamiseen koskee ydinlaitoksen koko henkilökuntaa. [2019-11-01 ]

106. Ydinlaitoksen työntekijöiden säteilyturvallisuudesta huolehditaan koko laitoksen elinkaaren ajan. Säteilysuojelua koskeva yksityiskohtainen tarkastelu tehdään tarpeellisessa laajuudessa laitoksen rakentamislupaa ja käyttöilupaa haettaessa, laitosmuutosten yhteydessä, määräajoin laitoksen käytön aikana sekä lopulta poistettaessa laitosta käytöstä. [2019-11-01 ]

## 2 Soveltamisala

201. Tämä ohje koskee ydinlaitoksen työntekijöiden säteilysuojelua ja säteilyaltistuksen seurantaan. Perusteet työntekijän terveyden suojelulle ionisoivan säteilyn haittavaikutuksilta säädetään säteilylaissa ja sen nojalla annetussa valtioneuvoston asetuksessa ionisoivasta säteilystä ja sosiaali- ja terveystieteiden ministeriön asetuksessa ionisoivasta säteilystä. STUKin julkaisemat säteilyturvallisuutta koskevat määräykset täydentävät säteilylain ja sen nojalla annettujen asetusten vaatimuksia. Säteilylain soveltamisesta ydinenergian käytössä säädetään ydinenergialaissa. [2019-11-01 ]

202. Ydinlaitoksen rakenteellista säteilyturvallisuutta käsitellään ohjeessa YVL C.1 "Ydinlaitoksen rakenteellinen säteilyturvallisuus". Ydinlaitoksien säteilymittausjärjestelmiä ja -laitteita käsitellään ohjeessa YVL C.6 "Ydinlaitoksen säteilymittaukset". Ydinvoimalaitoksen valmiusjärjestelyjä sekä valmiustilanteissa noudatettavia säteilysuojelumenettelyjä käsitellään ohjeessa YVL C.5 "Ydinvoimalaitoksen valmiusjärjestelyt". Ydinlaitoksen käytöstä poistoa, jätteiden käsittelyä ja kuljetuksia käsitellään ohjeissa YVL D.3 "Ydinpolttoaineen käsittely ja varastointi", YVL D.4 "Matala- ja keskiaktiivisten ydinjätteiden käsittely ja ydinlaitoksen käytöstäpoisto" ja YVL D.5. "Ydinjätteiden loppusijoitus". [2019-11-01 ]

203. Ydinlaitoksen organisaatiota ja henkilöstöä käsitellään ohjeessa YVL A.4 "Ydinlaitoksen organisaatio ja henkilöstö". Ydinlaitosten johtamisjärjestelmiä koskee ohje YVL A.3 "Turvallisuuden johtaminen ydinalalla". Ydinlaitoksen toiminnan raportointia koskee ohje YVL A.9 "Ydinlaitoksen toiminnan säännöllinen raportointi". Ydinlaitoksen käyttökokemustoimintaa käsitellään ohjeessa YVL A.10 "Ydinlaitoksen käyttökokemustoiminta". [2019-11-01 ]

204. Säteilylaissa sekä sen nojalla annetuissa asetuksissa [26, 27] ja STUKin määräyksissä [29, 30, 31] säädetään säteilyaltistuksen seurannassa käytettävien suureiden ja käsitteiden määritelmät, säteilytyöntekijän terveydentilan seuranta, työntekijöiden altistuminen radonille ja sitä koskevat säteilymittaukset, sisäisestä säteilystä aiheutuvan efektiivisen annoksen kertymän laskeminen ja laskemista varten tarvittavat muuntokertoimet, tietojen ilmoittaminen STUKin ylläpitämään annosrekisteriin, annosmittauspalvelun hyväksyntä sekä turvallisuuslupaa edellyttävät toiminnot. [2019-11-01 ]

### 3 Työntekijöiden säteilysuojelu

301. Säteilylain 12 luvussa säädetään työntekijöiden säteilysuojelun järjestämisestä, säteilyaltistuksen seurantaperusteista ja terveydentilan seurannasta sekä toiminnanharjoittajan ja työnantajan velvollisuuksista suojella säteilytyössä olevia omia ja ulkopuolisia työntekijöitä. [2019-11-01 ]

301a. Säteilylain 27 §:n mukaan *toiminnanharjoittajan on tehtävä säteilytoimintaa koskevat luokitukset toiminnasta aiheutuvan säteilyaltistuksen perusteella* (liitteen taulukko A03) ja esitettävä ne turvallisuusarviossa. Säteilytoimintoja koskevat luokitukset on esitetty valtioneuvoston asetuksessa ionisoivasta säteilystä. [2019-11-01 ]

301b. Säteilytyöntekijällä tarkoitetaan työntekijää, joka tekee sellaista säteilytyötä, jossa työntekijälle voi aiheutua väestön annosrajaa suurempi säteilyannos. [2019-11-01 ]

302. Säteilylain 89 §:n mukaan toiminnanharjoittajan on *ennen työn aloittamista arvioitava työntekijään kohdistuva säteilyaltistus ja keinot sen vähentämiseksi. Arviointia on tarkistettava, jos toiminnassa tapahtuu työperäiseen altistukseen vaikuttavia muutoksia. Lisäksi ennen säteilytyön aloittamista on selvítettävä työntekijän aiempi työperäinen altistus.* [2019-11-01 ]

303. Työntekijöiden säteilyannosrajoista säteilytyössä säädetään valtioneuvoston asetuksen ionisoivasta säteilystä 13 §:ssä seuraavasti:

*Säteilytyöntekijälle aiheutuva efektiivinen annos ei saa olla suurempi kuin 20 millisievertiä (mSv) vuodessa.*

*Silmän mykiön ekvivalenttiannos ei saa olla suurempi kuin 100 mSv viiden peräkkäisen vuoden ajanjaksona. Yksittäisenä vuotena annos ei kuitenkaan saa olla suurempi kuin 50 mSv.*

*Ihon ekvivalenttiannos ei saa olla eniten altistuneella yhden neliösenttimetrin suuruisella ihoalueella keskimääräisenä annoksena suurempi kuin 500 mSv vuodessa.*

*Käsien, käsivarsien, jalkaterien ja nilkkojen ekvivalenttiannos ei saa olla suurempi kuin 500 mSv vuodessa.*

Säteilylain 8 §:n mukaan *Säteilyturvakeskus voi myöntää poikkeusluvan annosrajaa suuremmalle säteilyannokselle nimetylle työntekijälle poikkeuksellisissa tilanteissa.*

[2019-11-01 ]

304. Vuosiannoksella tarkoitetaan ulkoisesta säteilystä kalenterivuoden aikana aiheutuvan efektiivisen annoksen ja samana ajanjaksona kehoon joutuvista radioaktiivisista aineista aiheutuvan efektiivisen annoksen kertymän summaa. [2013-11-15 ]

305. Valtioneuvoston asetuksen ionisoivasta säteilystä 15 §:ssä on säädetty annosrajoista nuorten henkilöiden koulutuksessa. Väestön annosrajoja käsitellään asetuksen 14 §:ssä ja sikiön suojelua 41 §:ssä. Asetuksessa todetaan mm. seuraavaa:

*Säteilytoiminnasta väestölle aiheutuva efektiivinen annos ei saa olla suurempi kuin 1 mSv vuodessa. Silmän mykiön ekvivalenttiannos ei saa olla suurempi kuin 15 mSv vuodessa. Ihon ekvivalenttiannos ei saa olla eniten altistuneella yhden neliösenttimetrin suuruisella ihoalueella keskimääräisenä annoksena suurempi kuin 50 mSv vuodessa.*

*Raskaana olevan työntekijän työ on järjestettävä niin, että sikiön ekvivalenttiannos on niin pieni kuin se käytännöllisin toimenpitein on mahdollista eikä se ole suurempi kuin 1 mSv raskausaikana sen jälkeen, kun työntekijä on ilmoittanut raskaudesta toiminnanharjoittajalle tai ulkopuolisen työntekijän tapauksessa työnantajalle. [2019-11-01 ]*

306. Ydinlaitoksen organisaation rakenne ja toimintatavat on suunniteltava siten, että säteilyuojelua toteutetaan jatkuvasti viranomaissäädösten, laitoksella hyväksytyjen ohjeiden ja ALARA-periaatteen mukaisesti. Erityistä huomiota on kiinnitettävä töihin, joissa työskentelyolojen, työn laajuuden, poikkeuksellisen luonteen tai muiden syiden vuoksi säteilyuojelu ja suojarusteiden oikeaoppinen käyttö tai käytön valvonta on vaativaa. [2013-11-15 ]

307. Ydinlaitoksen johtamisjärjestelmässä on oltava kuvattuna menettelyt, joilla säteilyuojelussa havaitut puutteet korjataan tehokkaasti. Säteilyuojelun kannalta huomionarvoisista havainnoista, tapahtumista, puutteista, järjestelyistä ja mittaustuloksista on ylläpidettävä järjestelmällistä kirjanpitoa. [2013-11-15 ]

308. Työntekijöiden henkilökohtaisten säteilyannosten lisäksi kollektiivisia säteilyannoksia (yhteenlasketut säteilyannokset) on seurattava työkohteittain sekä työntekijäryhmittäin. Ydinlaitoksen on ryhdyttävä toimenpiteisiin, mikäli kollektiiviset säteilyannokset viittaavat siihen, että säteilyuojelumenettelyjä on syytä parantaa. [2013-11-15 ]

309. Ydinlaitoksella on oltava kirjallinen ohjelma säteilyannosten rajoittamiseksi (ALARA-toimenpideohjelma). Ohjelmasta on ilmentävä sekä lyhyen että pitkän aikavälin suunnitelmat ja toimenpiteet siitä, miten laitos pyrkii rajoittamaan säteilytyöntekijöiden säteilyannoksia. Toimenpideohjelmassa on otettava huomioon säteilyuojelun kannalta kokonaisvaltaisesti muun muassa laitoksen käyttö, laitosten muutokset, vesikemia, materiaalivalinnat, dekontaminointi, ydinjätehuolto, koestukset ja tarkastukset. Ohjelmaan on sisällytettävä jatkuvan kehityksen periaatteeseen pohjautuvat annosrajoitukset suurimmalle henkilökohtaiselle vuosiannokselle ja kollektiiviselle säteilyannokselle (manSv/GW). ALARA-toimenpideohjelma on pidettävä ajan

tasalla, ja se on toimitettava tiedoksi STUKille. [2019-11-01 ]

310. Jos yhdellä ydinvoimalaitosyksiköllä työntekijöiden kollektiivinen säteilyannos kahden peräkkäisen vuoden keskiarvona ylittää kollektiiviselle säteilyannokselle voimayhtiön asettaman annosrajoituksen yhden GW:n nettosähkötehoa kohden, on ylittämisen syistä sekä tarpeellisista säteilyturvallisuuden parantamiseen tähtäävistä toimenpiteistä laadittava raportti ja toimitettava se tiedoksi STUKille. [2019-11-01 ]

311. Jotta henkilökohtaiset säteilyaltistukset voitaisiin rajoittaa ALARA-periaatteen mukaisesti, ydinlaitoksessa on oltava käytössä valtioneuvoston asetuksessa (1034/2018) esitettyjä annosrajoja pienempiä annosrajoituksia. [2019-11-01 ]

312. Poistettu. [2019-11-01 ]

313. Mikäli ydinlaitoksella jonkun työntekijän silmän mykiön ekvivalenttiannos ylittää arvon 20 mSv vuodessa, asiasta on toimitettava selvitys tiedoksi STUKille. [2013-11-15 ]

314. Ennen ydinvoimalaitoksen polttoaineenvaihtoseisokkia ja laajaa huolto- ja korjausseisokkia on laadittava ja toimitettava STUKille selvitys, jossa on esitettävä mm.

- säteilysuojelun valvonta- ja ohjaustyöhön osallistuvan henkilöstön määrä, vuorojärjestelyt sekä vastuut
- säteilysuojelukoulutuksen suunnittelu
- säteilysuojelua, puhtaanapitoa ja jätteidenkäsittelyä koskevat järjestelyt seisokin aikana
- henkilökohtaisen annostarkkailun ja kontaminaation seurannan järjestelyt
- arvio seisokkitöihin osallistuvien työntekijöiden määristä, suurimmista henkilöannoksista sekä työkohtaisista säteilyannoksista
- arvio kollektiivisesta säteilyannoksesta.

[2019-11-01 ]

315. Jos ydinlaitoksella tehtävästä yksittäisestä työstä tai työkokonaisuudesta ennakoitaan aiheutuvan säteilyannosta yli 0,05 manSv tai jos työhön tai työkokonaisuuteen liittyy merkittävä kontaminaation hallintaan tai suureen henkilökohtaiseen annokseen liittyvä riski, on yksityiskohtainen työsuunnitelma ja säteilysuojelutoimenpiteitä kuvaava asiakirja toimitettava STUKille tiedoksi hyvissä ajoin ennen työn aloittamista. [2013-11-15 ]

316. Toteutuneista polttoaineenvaihtoseisokeista ja laajoista huolto- ja korjausseisokeista on laadittava säteilysuojelun toteutumista kuvaava yhteenvetoraportti ohjeen YVL A.9 mukaisesti. [2013-11-15 ]



## 4 Säteilysuojeluorganisaation toiminta

### 4.1 Henkilöstö

401. Ydinlaitoksen vastuullinen johtaja vastaa ydinlaitoksen turvallisesta ja luotettavasta käytöstä. Vastuullinen johtaja johtaa ydinlaitoksen käyttöön, kunnossapitoon ja laitoksella tapahtuvaan tekniseen tukeen liittyvää toimintaa. Vastuullisen johtajan tehtäviin kuuluu huolehtia, että säteilysuojelua toteuttavalla henkilöstöllä on riittävät resurssit ja toimintavaltuudet. Näiden resurssien on oltava riittävät jo ennen laitoksen käyttöönottoa.

[2013-11-15 ]

401a. Säteilylain 28 §:n ja ydinenergialain 2 a §:n kohdan 3 mukaisesti *toiminnanharjoittajan on nimettävä säteilyturvallisuusvastaava ja tarvittaessa tälle sijainen. Säteilyturvallisuusvastaavan tehtävänä on huolehtia toiminnanharjoittajan apuna säteilysuojelun toteuttamisesta.*

[2019-11-01 ]

401b. Säteilylain 32 §:n ja ydinenergialain 2 a §:n kohdan 5 mukaisesti ydinenergian käytössä toiminnanharjoittajan on *käytettävä säteilyturvallisuusasiantuntijaa työntekijöiden ja väestön säteilysuojelun suunnittelussa, toteutuksessa ja seurannassa. Valtioneuvoston asetuksen ionisoivasta säteilystä 17 §:n mukaan säteilyturvallisuusasiantuntijan on oltava säteilytoiminnassa tiiviisti mukana, mikäli työperäisen tai väestön altistuksen luokka on 1 tai 2.*

[2019-11-01 ]

401c. Säteilyturvallisuusvastaavan ja säteilyturvallisuusasiantuntijan osaamis-, työkokemus- ja täydennyskoulutusvaatimukset on kuvattu sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa ionisoivasta säteilystä. [2019-11-01 ]

401d. Säteilyturvallisuusvastaavan hyväksyttämisen ajankohta sekä tehtävät on esitetty ohjeessa YVL A.4. Säteilyturvallisuusasiantuntijan kuten muiden säteilysuojelun ja säteilyturvallisuuden asiantuntijoiden käyttäminen on kuvattu ohjeessa YVL C.1. Valtioneuvoston asetuksen ionisoivasta säteilystä 18 §:ssä on esitetty säteilyturvallisuusasiantuntijan käytön osa-alueet. [2019-11-01 ]

402. Ydinlaitoksen käyttöorganisaatioissa tai sen käytettävissä on oltava yksikkö, jonka tehtävänä on huolehtia käytännön säteilysuojelutyöstä ja koordinoida siihen liittyviä toimintoja. Yksikön esimiehenä toimii laitoksen säteilysuojelupäällikkö. Säteilysuojelun toteuttamista koskevat tehtävä- ja vastuujärjestelyt on esitettävä laitoksen johtamisjärjestelmässä.

[2013-11-15 ]

403. Säteilysuojeluyksikön toiminnassa ja resurssien mitoituksessa on otettava huomioon ennalta odottamattomat säteilyuojelua kuormittavat tilanteet. Tällaisia voivat olla esimerkiksi ennalta suunnittele mattomat huoltoseisokit. Säteilysuojeluyksikön on voitava tarvittaessa toimia kaikkina vuorokaudenaikoina. [2013-11-15 ]

404. Säteilysuojelupäällikön on ohjattava ja kehitettävä säteilyuojelun toteutusta laitoksella. Hänen on huolehdittava siitä, että säteilyuojelutoiminnoissa otetaan huomioon toimialuetta koskeva tutkimus, kansallinen ja kansainvälinen kehitys sekä käyttökokemustoiminta. [2019-11-01 ]

405. Säteilysuojeluyksikön on tunnettava laitoksen rakenne ja toimintaperiaatteet sekä säteilyn lähteet laitoksella. Yksikön on seurattava mittauksin säteilytilannetta laitoksella sekä valvottava laitoksen valvonta-alueella tehtäviä töitä ja toimenpiteitä säteilyuojelun kannalta. [2013-11-15 ]

406. Säteilysuojeluyksikön on huolehdittava siitä, että laitoksella on käytettävissä riittävä määrä säteilyvalvontalaitteita ja suojarusteita. Lisäksi yksikön on huolehdittava näiden laitteiden ja varusteiden kunnosta sekä siitä, että niitä käytetään annettujen ohjeiden mukaisesti. [2013-11-15 ]

407. Säteilysuojeluyksikön on osallistuttava niiden valvonta-alueella tehtävien töiden suunnitteluun, joista ennakoidaan aiheutuvan työntekijöille säteilyaltistusta. Säteilyuojelu on otettava huomioon töiden eri toteutusvaiheissa. Säteilyuojeluhenkilöstöllä on oltava valtuudet keskeyttää työnteko säteilyuojelullisin perustein ja riittävät valtuudet toteuttaa toimenpiteitä, jotka tähtäävät säteilyannosten rajoittamiseen. [2019-11-01 ]

408. Ydinvoimalaitoksen polttoaineenvaihtoseisokeissa ja laajoissa huolto- ja korjausseisokeissa säteilyuojeluhenkilöstön on toteutettava säteilyuojelun sisäistä laadunseurantaa. Kirjattavia asioita ovat muun muassa säteilyuojelun valvontakohteiden tapahtumat, säteilyuojelun keskeiset toimenpiteet ja päätökset sekä säteilyuojelun poikkeamat ja niihin kohdennetut korjaavat toimenpiteet. Vastaavaa seurantaa on tehtävä laitoksen käytön aikana sen laajuisena kuin on tarpeen. [2019-11-01 ]

409. Mikäli ydinlaitoksen säteilyuojeluhenkilöstön lisäksi laitoksella käytetään määräaikaista säteilyuojelutyöntekijöitä, heidän on toimittava laitoksen säteilyuojeluhjeiden mukaisesti, ydinlaitoksen kouluttamana ja valvonnassa. [2013-11-15 ]

410. Ydinvoimalaitoksella on oltava säteilyuojelun ja muiden laitostoimintojen (esim. käyttö, kunnossapito, turvallisuus) asiantuntijoista koostuva yhteistyöryhmä tai muu menettely, jolla varmistetaan, että säteilyuojelu otetaan huomioon laitoksella eri tekniikan alueilla riittävän

laajalti. [2013-11-15 ]

## 4.2 Säteilysuojelukoulutus

411. Säteilylain 33 §:n mukaan *toiminnanharjoittajan on huolehdittava, että kaikilla työntekijöillä, jotka osallistuvat säteilytoimintaan tai joiden tehtävät muutoin edellyttävät erityisosaamista säteilysuojelussa, on toiminnan ja tehtävien edellyttämä kelpoisuus, säteilysuojelukoulutus ja perehdytys tehtäviinsä. Toiminnanharjoittajan on pidettävä kirjaa vastuullaan olevasta säteilysuojelukoulutuksesta ja perehdytyksestä työntekijäkohtaisesti.* [2019-11-01 ]

411a. Säteilylain 34 §:n mukaan *toiminnanharjoittajan on huolehdittava, että säteilytoimintaan osallistuvat työntekijät saavat säteilysuojelua käsittelevää täydennyskoulutusta riittävästi ja säännöllisesti. Toiminnanharjoittajan on pidettävä kirjaa vastuullaan olevasta säteilysuojelun täydennyskoulutuksesta työntekijäkohtaisesti. Säteilytoimintaan osallistuvan työntekijän täydennyskoulutusvaatimukset on esitetty sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa ionisoivasta säteilystä.* [2019-11-01 ]

412. Ydinlaitoksen säteilysuojelukoulutuksen sisältö ja koulutussuunnitelmat on ilmoitettava STUKille. [2013-11-15 ]

413. Säteilysuojelukoulutusta on annettava valvonta-alueella työskenteleville hyvissä ajoin ennen laitoksen käyttöönottoa. [2013-11-15 ]

## 4.3 Säteilysuojelua koskeva tulokoulutus

414. Säteilysuojelua koskevan tulokoulutuksen (jatkossa tulokoulutus) tarkoituksena on antaa työntekijöille tietoa säteilylainsäädännöstä ja sen nojalla annetuista määräyksistä sekä antaa työntekijöille edellytykset oikeaoppiseen työskentelyyn valvonta- ja tarkkailualueilla sekä edesauttaa säteilysuojelun tavoitteiden saavuttamista. Tulokoulutuksen on annettava edellytykset toimia johdonmukaisesti turvallisuusnäkökohtien mukaisesti, mikäli työkohteella syntyy ennalta odottamattomia tilanteita. Tulokoulutuksen ja ohjeiden antamisen yhteydessä on korostettava työntekijän velvollisuutta huolehtia omasta ja muiden henkilöiden säteilyturvallisuudesta. [2019-11-01 ]

415. Tulokoulutusta on annettava kansallisuudesta riippumatta kaikille niille ydinlaitoksen vakinaisille ja tilapäisille työntekijöille, jotka työskentelevät valvonta-alueella. Kielitaito on otettava huomioon mm. siten, että työntekijät ymmärtävät säteilysuojelun kannalta keskeiset merkinnät laitoksella. [2019-11-01 ]

416. Työntekijöiden on tulokoulutuksen kirjallisessa tai tietokonepohjaisessa kokeessa osoitettava säteilyturvallisuustietojensa riittävyys. Kokeesta on laadittava tallenne, josta käy ilmi sekä arvioinnin tehnyt henkilö että kokeen suorittanut työntekijä ja suoritusajankohta.

[2019-11-01 ]

417. Tulokoulutuksen lisäksi on määräajoin annettava kertauskoulutusta. Tulokoulutuksen laajuinen koulutus on järjestettävä vähintään kolmen vuoden välein. [2013-11-15 ]

418. Tulokoulutus voidaan katsoa päteväksi koskemaan kaikkia suomalaisia ydinlaitoksia, mikäli koulutuksen yhteydessä on otettu huomioon laitospohjaiset hallinnolliset ja rakenteelliset erityispiirteet ja eroavaisuudet. Tämä voi tapahtua esimerkiksi työntekijöille jaettavan kirjallisen materiaalin avulla. Ruotsissa saatu tulokoulutus voidaan hyväksyä suomalaisilla ydinlaitoksilla samoin perustein. [2013-11-15 ]

#### **4.4 Muu säteilysuojeluun liittyvä koulutus**

419. Ydinlaitoksen organisaation toimintaa on jatkuvasti kehitettävä, jotta säteilysuojelussa päästään asetettuihin tavoitteisiin. Säteilysuojelun keskeisissä tehtävissä toimivien henkilöiden ammattitaidon kehittämiseksi ja ylläpitämiseksi on laadittava koulutusohjelmat.

Säteilysuojeluhenkilöstöön kuuluville vakituisille työntekijöille on pidettävä kuulustelu, jossa heidän on pystyttävä osoittamaan, että he ymmärtävät tehtäviensä edellyttämät säteilysuojelumääräykset ja -toimenpiteet sekä osaavat käyttää säteilysuojelussa tarvittavia tietojärjestelmiä, välineitä ja laitteita. [2013-11-15 ]

420. Erityistä säteilysuojelukoulutusta on annettava niille henkilöille, joiden työ (esim. työnsuunnittelu) vaikuttaa merkittävästi säteilysuojelun tuloksiin. Tämä koskee sekä laitoksen omaa henkilöstöä että urakoitsijoita. [2013-11-15 ]

421. Työnsuunnitteluun osallistuvan henkilöstön on yhdessä säteilysuojeluhenkilöstön kanssa huolehdittava siitä, että työvaiheita käydään läpi tai niitä harjoitellaan, ennen kuin ne toteutetaan säteilysuojelun kannalta vaativissa työkohteissa. [2019-11-01 ]

#### 4.5 Säteilysuojeluohjeet

422. Ydinlaitoksella on oltava säteilysuojelun toteuttamista koskevat ohjeet. Ohjeissa on esitettävä ainakin

- säteilysuojeluperiaatteet ja niiden toteuttamisesta vastaava organisaatio
- säteilysuojelukoulutuksen järjestäminen
- menettelyt valvonta-alueella ja tarkkailualueella
- säteilytyöntekijöiden luokittelu
- säteilytyöntekijöiden terveydentilan seuranta
- säteilymittaukset valvonta-alueella ja tarkkailualueella
- henkilökohtaisen säteilyaltistuksen seuranta
- reaaliaikainen annosvalvonta
- työntekijöiden dekontaminointi
- säteilytyölupakäytäntö
- työnsuunnitteluprosessi säteilysuojelun kannalta tärkeissä huolto- ja muutostöissä
- säteilysuojelumennettelyt yllättävissä ja kiireellisissä korjaus- tai huoltotöissä tehoajan aikana
- henkilökohtaisten suojavarusteiden käyttövaatimukset
- menettelyt, joilla varmistetaan ALARA-periaatteen toteutuminen
- säteilysuojelun laadunseurannan menettelyt.

Säteilysuojeluohjeet on toimitettava tiedoksi STUKille. [2019-11-01 ]

423. Säteilysuojeluohjeet on pidettävä kattavina, ajan tasalla ja niitä on arvioitava säännöllisesti ydinlaitoksen johtamisjärjestelmän määrittelemällä tavalla. Säteilysuojeluohjeiden mukaista toimintaa on arvioitava osana laitoksen laadunhallintaa. [2019-11-01 ]

424. Ydinlaitoksella on oltava tarvittavat yksityiskohtaiset ohjeet, joihin on kirjattu säteilysuojeluun ja säteilymittauksiin liittyviä käytäntöjä sekä erilaisiin säteilyä mittaaviin tai analysoiviin laitteisiin tarvittavia tietoja. Näiden ohjeiden on oltava osa laitoksen johtamisjärjestelmää. [2013-11-15 ]

## 5 Ydinlaitoksen säteilyolosuhteiden mukainen alue- ja vyöhykejako

### 5.1 Yleiset periaatteet vyöhykejaossa

501. Ydinlaitosalueella on tehtävä järjestelmällisesti annosnopeusmittauksia sekä ilman radionuklidipitoisuuden ja pintakontaminaation (aktiivisuuskate) määrittämiä. Mittausten tulosten perusteella työskentelypaikat jaetaan valvonta-alueisiin ja tarkkailualueisiin. [2013-11-15 ]

502. Valvonta-alueen ja tarkkailualueen ulkopuolinen alue on säteilysuojelun kannalta luokittelematonta aluetta. [2013-11-15 ]

503. Vyöhykejako ydinlaitoksilla ei koske radonia. Radonin huomioon ottamista työpaikoilla on käsitelty säteilylaissa ja sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa ionisoivasta säteilystä sekä STUKin määräyksessä luonnonsäteilylle altistavasta toiminnasta (STUK S/3/2019).

[2019-11-01 ]

504. Teollisuusradiografiassa sovelletaan ydinvoimalaitoksen luokittelemattomalla alueella vyöhykejaossa STUKin teollisuusradiografiaa koskevaa ohjeistusta. Valvonta-alueella teollisuusradiografian aiheuttamat säteilykeilat on otettava huomioon selkein varoitusmerkein ja kulkurajoituksin. [2019-11-01 ]

### 5.2 Tarkkailualue

505. Jos efektiivinen annos alueella säännöllisessä työssä voi ylittää 1 mSv, silmän ekvivalenttiannos 15 mSv tai käsien, jalkojen tai ihon ekvivalenttiannos 50 mSv vuodessa, on alue luokiteltava vähintään tarkkailualueeksi. [2013-11-15 ]

506. Tarkkailualueella on tarkkailtava altistusolosuhteita ja tarvittaessa järjestettävä työntekijöiden annostarkkailu säteilyaltistuksen luonteen ja laajuuden mukaisesti. Alueella sijaitsevat säteilylähteet ja tieto niihin liittyvästä säteilyvaarasta on merkittävä asianmukaisesti. Alueen merkinnöistä on käytävä ilmi, että kyseessä on tarkkailualue. [2019-11-01 ]

507. Työntekijöille on annettava ohjeet työskentelystä tarkkailualueella, säteilylähteiden käytöstä sekä lähteisiin liittyvästä säteilyvaarasta. Tarkkailualueen rajausta, säteilyolosuhteita ja suojelutoimenpiteiden riittävyys on tarkistettava määräajoin. [2013-11-15 ]

### 5.3 Valvonta-alue

508. Valvonta-alueeksi on määriteltävä vähintään ne laitoksen tilat, joissa ulkoinen säteilyannosnopeus saattaa ylittää arvon 3  $\mu\text{Sv/h}$  tai joissa 40 tunnin viikoittaisesta oleskelusta voi ydinlaitosperäisistä radionuklideista aiheutua yli 1 mSv:n sisäinen säteilyannos vuodessa. [2013-11-15 ]

509. Valvonta-alueella on noudatettava erityisiä sääntöjä ja menettelyjä, joiden tarkoitus on suojata työntekijöitä ionisoivalta säteilyltä ja estää radioaktiivisten aineiden leviäminen. [2013-11-15 ]

510. Liitteessä (taulukko A01) on esitetty pintakontaminaatiolle asetettavat raja-arvot alimmalle valvonta-alueen vyöhykkeelle sekä rajat poistuttaessa valvonta-alueelta. [2013-11-15 ]

### 5.4 Valvonta-alueen vyöhykkeet

511. Valvonta-alueen tilat on jaettava vyöhykkeisiin ulkoisen annosnopeuden, pintakontaminaation ja ilman radionuklidipitoisuuden perusteella. Vyöhykkeitä on oltava vähintään kolme. Vyöhykejako, joka laitoksella on vähintään oltava, on esitetty liitteessä (taulukko A02). [2013-11-15 ]

512. Ulkoinen annosnopeus, pintakontaminaatio tai radionuklidien pitoisuus ilmassa saa paikallisesti ylittää luokitusrajan, mikäli kulku alueelle on rajattu kulkuestein ja selvästi erottuvin merkinnöin tai kohde on merkitty kilvin, joista selviävät säteilytilanne, mahdolliset oleskelurajoitukset ja vaadittava suojavarustus. Poikkeavat säteilylähteet on merkittävä näkyvästi. [2013-11-15 ]

513. Tilan vyöhykeluokitus on ilmoitettava selkein merkinnöin sisääntulon kohdalla. Jos säteilytilanne muuttuu, tilan luokitusmerkintä on muutettava olosuhteita vastaavaksi. [2013-11-15 ]

514. Ydinlaitoksella on pidettävä ajan tasalla olevaa tiedostoa tilojen vyöhykejaosta ja säteilyolosuhteista. Sen on katettava sekä laitoksen normaalin käytön että vuosihuollon aikainen tilanne. [2013-11-15 ]

## 5.5 Valvonta-alueella liikkuminen

515. Valvonta-alueelle pääsyä on valvottava. Jos huonetilan annosnopeus voi olla yli 25  $\mu\text{Sv/h}$ , tilan on oltava lukittu tai valvottu. [2019-11-01 ]
516. Kontaminaation leviämistä valvonta-alueella on rajoitettava tarvittaessa huonetiloja lukitsemalla ja pääsyä rajoittamalla. [2013-11-15 ]
517. Henkilökohtaiseen annostarkkailuun käytettävien laitteiden käyttö on voitava todentaa helposti. Valvonta-alueella liikkuvilla on oltava näkyvillä tunnistamista varten henkilökohtainen lupakortti. [2019-11-01 ]
518. Suojavaatetuksena on käytettävä vähintään kokosuojapukua ja jalkinesuojuksia täydennettynä tarpeen mukaan tehtävän vaatimilla lisäsuojaimilla (suojakäsineet, suojajalkineet, hengityssuojaimet). Jalkinesuojat voidaan korvata vain valvonta-alueella käytettävillä kengillä (laitoskengät). Suojahaalari voidaan korvata suojatakilla perustelluissa poikkeustapauksissa, mikäli vaatteiden kontaminoitumisen mahdollisuus on pieni. Mikäli näistä periaatteista poiketaan, on korvaaville menettelyille haettava hyväksyntä STUKilta. [2013-11-15 ]
519. Syöminen, juominen ja tupakointi on valvonta-alueella kielletty. Poikkeuksena tähän sääntöön voivat olla erikseen osoitetut kahviot ja taukopaikat sekä juomavesiautomaattien käyttö. Näitä tiloja ja automaatteja voidaan käyttää kuitenkin vain silloin, kun säteilymittauksin voidaan varmistaa, ettei työntekijöille aiheudu niiden käytöstä sisäistä säteilyaltistusta. [2019-11-01 ]
520. Valvonta-alueelta poistuvien pintakontaminaatio on tarkastettava pintakontaminaation mittauslaitteella. Mittalaitteen mittausgeometrian on oltava sellainen, että se riittävän hyvin kattaa mitattavan kehon, raajat ja pään. Alueelta voidaan poistua normaalisti, jos työntekijän kontaminaatorajoja ei ylitetä (ks. liite, taulukko A01). Mikäli näistä periaatteista poiketaan, on korvaaville menettelyille haettava hyväksyntä STUKilta. [2013-11-15 ]
521. Pintakontaminaatorajan ylittäneet mittaustulokset on rekisteröitävä. Kontaminoituneiden suojavaatteiden vaihtoa varten on oltava menettelyt. Työntekijöiden pintakontaminaation puhdistusta varten on ydinlaitoksella oltava käytettävissä asianmukaisesti varustetut henkilödekontaminointitilat. [2013-11-15 ]
522. Valvonta-alueelta ulosvietävän tavarain pintakontaminaatio on tarkastettava mittauksin. Tavarain ulosvienti on sallittu, mikäli liitteen taulukossa A01 esitetyt rajat alittuvat. Ydinjätteen valvonnasta vapauttamista koskee ohje YVL D.4. [2013-11-15 ]



## 5.6 Säteilytyölupa

523. Valvonta-alueella tehtäviä töitä varten on laadittava säteilytyölupa tai -ohje, mikäli se on säteilyturvallisuuden vuoksi perusteltua. Rutiininomaisia, toistuvaisluonteisia töitä varten voidaan laatia pysyväisluonteinen lupa. Säteilytyöluvun myöntämistä koskevat menettelyt ja vastuut on määriteltävä laitoksen säteilysuojeluohjeissa. Tarvittaessa monivaiheisten työkokonaisuuksien säteilytyölupa voidaan jakaa eri vaiheisiin. [2013-11-15 ]

524. Säteilytyöluvasta tai siihen liittyvistä asiakirjoista on käytävä ilmi ainakin

- luvan laatija (myös hyväksyjä, jos eri henkilö)
- myöntämisaikakohta
- työnjohtaja (tai työntekijöiden nimet ja määrä)
- työkohte ja sen säteilyolosuhteet
- työnkuvaus
- annosnopeuden, pintakontaminaation ja ilman radionuklidipitoisuuden mittausta koskevat vaatimukset
- säteilysuojelutoimenpiteet tai -ohjeet ja tarvittavat suojavaarusteet
- arvio työntekijöihin kohdistuvasta säteilyaltistuksesta.

[2019-11-01 ]

525. Säteilytyöluvun on oltava nähtävillä työkohteessa. Mikäli tämä ei ole mahdollista tilan ahtauden tms. syyn vuoksi, säteilytyöluvun on oltava saatavilla siten, että työn tekijöillä ja säteilysuojeluhenkilökunnalla on mahdollisuus tarvittaessa helposti tarkastaa säteilytyöluvun edellyttämät vaatimukset työkohteessa. [2013-11-15 ]

## 6 Säteilytyöntekijöiden luokittelu ja terveydentilan seuranta

### 6.1 Säteilytyöntekijöiden luokittelu

601. Säteilylain 90 §:n mukaan *säteilytyöntekijät on luokiteltava luokkaan A tai B. Valtioneuvoston asetuksen ionisoivasta säteilystä 34 §:n mukaan säteilytyöntekijä kuuluu luokkaan A, jos säteilytyöstä aiheutuva efektiivinen annos voi olla suurempi kuin kuusi millisievertiä vuodessa tai silmän mykiön ekvivalenttiannos suurempi kuin 15 millisievertiä vuodessa taikka ihon, käsien, käsivarsien, jalkaterien tai nilkkojen ekvivalenttiannos suurempi kuin 150 millisievertiä vuodessa. Muu säteilytyöntekijä kuuluu luokkaan B.* [2019-11-01 ]

602. Poistettu. [2019-11-01 ]

603. Ydinlaitoksissa valvonta-alueella säteilytyötä tekevä henkilö kuuluu yleensä luokkaan A. Mikäli ydinlaitoksella kuitenkin sallitaan työskentely valvonta-alueella luokassa B, tämän on oltava perusteltua. Mikäli luokkaan B kuuluvalle työntekijälle aiheutuu ydinlaitoksella säteilyaltistusta yli 6 mSv vuodessa, on tapahtuma ja siihen johtaneet syyt raportoitava välittömästi STUKille. [2019-11-01 ]

604. Säteilylain 99 §:n mukaan *säteilytyöntekijän on oltava 18 vuotta täyttänyt. Työharjoittelijan ja opiskelijan säteilysuojelu on järjestettävä kuten säteilytoimintaan osallistuvan työntekijän. Alaikäinen työharjoittelija tai opiskelija, jonka tulee olla vähintään 16-vuotias, saa osallistua säteilylähteiden käyttöön ainoastaan siinä määrin kuin se on tarpeen hänen koulutuksensa tai siihen liittyvän työharjoittelun vuoksi. Häntä ei kuitenkaan voi luokitella luokkaan A eikä osoittaa vastaavaan tehtävään.* [2019-11-01 ]

### 6.2 Terveydentilan seuranta

605. Työntekijöiden työterveyshuollon järjestämisestä säädetään yleisesti työterveyshuoltolaissa (1383/2001) ja sen nojalla annetuissa säädöksissä. [2013-11-15 ]

606. Toiminnanharjoittajan on varmistettava, että säteilytyötä tekevät työntekijät kuuluvat säteilytyöhön osallistuville tarkoitettuun terveydentilan seurantaan. Luokkaan A kuuluvien työntekijöiden terveydentilan seuranta on järjestettävä säteilylain 95 §:n mukaisesti. [2019-11-01 ]

607. Säteilytyötä tekevän työntekijän terveydentilan seurannan tarkoituksena on mm.

- varmistaa, että työntekijä soveltuu säteilytyöhön eikä hänen terveydentilansa ole esteenä säteilytyön tekemiselle
- varmistaa, että säteilytyöntekijä pystyy käyttämään säteilytyössä tarvittavia

suojavarusteita

- seurata työntekijän terveydentilaa säteilytyön aikana etenkin sellaisten mahdollisten muutosten havaitsemiseksi, jotka muodostavat esteen säteilytyön jatkamiselle
- määrittää altistuksen terveydellinen merkitys silloin, kun todetaan tai epäillään annosrajan ylittävää tai muuten poikkeavaa altistumista säteilylle.

[2019-11-01 ]

608. Luvanhaltijan on annettava ulkopuoliselle työntekijälle joko suoraan tai tämän työnantajan välityksellä tarpeelliset tiedot ja selvitykset työpaikan olosuhteista ja toiminnassa tapahtuneista muutoksista. Luvanhaltijan ja ulkopuolisen työntekijän työnantajan on huolehdittava osaltaan näiden tietojen välittämisestä säteilyyn perehtyneelle työterveyslääkärille. Lisäksi luvanhaltijan on veloitettava ulkopuolinen työnantaja välittämään työntekijöidensä annostiedot säteilyyn perehtyneelle työterveyslääkärille. [2019-11-01 ]

609. Ydinlaitoksella on ylläpidettävä rekisteriä luokkaan A kuuluvien säteilytyöntekijöiden terveystarkastusten suorittamisesta. [2019-11-01 ]

610. Valmiustilanteisiin osallistuvien työntekijöiden terveydentilan seuranta käsitellään ohjeessa YVL C.5. [2019-11-01 ]

## 7 Säteilyaltistuksen seuranta

### 7.1 Yleiset periaatteet säteilyaltistuksen seurannassa

701. Säteilylain 92 §:ssä todetaan henkilökohtaisen annostarkkailun järjestämisestä, että *luokkaan A kuuluville säteilytyöntekijöille on järjestettävä henkilökohtainen annostarkkailu ja että henkilökohtaisen annostarkkailun on perustuttava annosmittauspalvelun suorittamiin henkilökohtaisiin mittauksiin.* [2019-11-01 ]

701a. Säteilylain 92 §:n, 101 §:n ja 104 §:n mukaan toiminnanharjoittaja huolehtii omien ja ulkopuolisten työntekijöiden henkilökohtaisesta annostarkkailusta ja tietojen toimittamisesta annosrekisteriin. [2019-11-01 ]

702. Kaikki ydinlaitoksen valvonta-alueella liikkuvat työntekijät on varustettava henkilökohtaisilla annosmittareilla. [2013-11-15 ]

703. Henkilökohtaisia annosmittareita on säilytettävä valvonta-alueen sisäänkäynnin yhteydessä tai STUKin hyväksymällä tavalla niin, että mittareiden

- käyttöä voidaan valvoa
- altistus taustasäteilylle, ultraviolettisäteilylle ja voimakkaalle valolle on vähäinen
- säilytyspaikan kosteus ja lämpötila eivät heikennä niiden toimintaa
- annosluenta ja pintakontaminaation tarkastus ovat helposti tehtävissä.

[2013-11-15 ]

704. Annosmittareissa sekä niiden säilytyspaikassa on oltava tunnistetiedot. Vakinaisessa käytössä oleviin annosmittareihin on liitettävä tunnistusnumeron lisäksi vähintään käyttäjän nimi. [2013-11-15 ]

705. Henkilökohtaisella annosmittarilla määritetään koko kehon keskimääräistä säteilyannosta. Mittarin on oltava mittauksen kannalta edustavalla paikalla. Lisäksi on tarvittaessa käytettävä muita annosmittareita, jotta esimerkiksi epätasaisesti säteilylle altistuttaessa kehon eri osien annos voidaan määrittää. [2013-11-15 ]

706. Myös tarkkailualueella työskentelevien säteilyaltistuksen määrä on arvioitava.

[2013-11-15 ]

707. Säteilylain 92 §:n mukaan *altistusolosuhteita on säännöllisesti tarkkailtava valvonta-alueella ja tarkkailualueella. Tarkkailulla on voitava*

1. *todeta, että työntekijät on luokiteltu oikein*
2. *määrittää työntekijöihin kohdistuva säteilyaltistus*

3. *viivytyksettä havaita ennalta arvaamattomat poikkeamat työnperäiseen altistukseen vaikuttavissa tekijöissä.*

Lisäksi Säteilyturvakeskuksen määräys työperäisen altistuksen selvittämisestä, arvioinnista ja seurannasta (STUK S/1/2018) edellyttää, että altistusolosuhteiden tarkkailussa on tehtävä mittaukset tai määritykset, joilla voidaan varmistua siitä, että työntekijöiden altistusolosuhteet eivät ole muuttuneet. [2019-11-01 ]

708. Mikäli ydinlaitoksella tarkkailualueella tai luokittelemattomalla alueella tehdään tavaran siirtoja, joissa työntekijän annos voi poiketa normaalista alueella vallitsevasta taustasäteilystä, kun otetaan huomioon työhön liittyvä poikkeavaan säteilyaltistukseen johtavan tapahtuman mahdollisuus, työntekijälle on järjestettävä henkilökohtainen annostarkkailu. [2013-11-15 ]

709. Työntekijöiden aikaisemmat säteilyannokset kuluvalta vuodelta sekä edelliseltä neljältä vuodelta on selvitettävä ennen säteilytyön aloittamista ydinlaitoksella sen varmistamiseksi, ettei annosrajoja ylitetä. Ydinlaitoksen annosvalvonnan vastuuhenkilöiden on tarvittaessa hankittava kansalliseen annosrekisteriin tällaisten annostietojen luentaan tarvittavat käyttöoikeudet. Muussa tapauksessa annostietojen selvittämiseen on käytettävä työntekijän säteilypassia tai tarvittaessa muuta virallista asiakirjaa. [2019-11-01 ]

710. Säteilyaltistuksen määrityksessä ja annosmittareiden saatavuudessa on otettava huomioon valmiustilanteet. Valmiustilanteita käsitellään tarkemmin ohjeessa YVL C.5. [2013-11-15 ]

## 7.2 Ulkoisen säteilyannoksen määrittäminen

711. Säteilylain mukaan annosmittauspalvelulla tarkoitetaan *toimintayksikköä ja palveluntuottajaa, joka suorittaa työntekijöiden henkilökohtaista annostarkkailua.* Annosmittauspalvelun on oltava Säteilyturvakeskuksen hyväksymä. [2019-11-01 ]

712. Säteilylain 60 § toteaa annosmittauspalvelun hyväksynnästä seuraavaa: *Säteilyturvakeskus hyväksyy annosmittauspalvelun toistaiseksi tai erityisestä syystä määräajaksi. Hyväksynnän edellytyksenä on*

1. *säteilylain 59 §:ssä säädettyjen vaatimusten mukaisen dokumentoidun annosmittausjärjestelmän käyttö*
2. *henkilöstön riittävä osaaminen*
3. *toiminnan ohjaamiseen soveltuva akkreditoitu laatujärjestelmä, johon sisältyy annosmittauspalvelun toiminta ja sen käyttämät menetelmät*
4. *tarvittavat tekniset valmiudet annostietojen toimittamiseksi työntekijöiden annosrekisteriin.*

*Säteilyturvakeskus voi hyväksyä akkreditoinnin sijaan eurooppalaisen testaus- ja kalibrointilaboratorioiden pätevyyttä koskevan standardin mukaisen laatujärjestelmän, jos akkreditoinnin puuttumiselle on annosmittauspalvelun toimintaan liittyvä perusteltu syy.*

[2019-11-01 ]

713. Mittaussuureena annostarkkailussa on käytettävä henkilöannosekvivalenttia Hp(10) (syväannos) korkeaenergiselle fotonisäteilylle sekä Hp(0,07) (pinta-annos) matalaenergiselle fotonisäteilylle ja beetasäteilylle. Silmäannokselle käytetään mittaussuuretta Hp(3).

[2013-11-15 ]

714. Annosmittausjärjestelmän suunnittelussa, hyväksynnässä ja käytössä on otettava huomioon voimassa olevat standardit, ohjeet ja suositukset, joista keskeisimmät tämän ohjeen laatimisen hetkellä ovat viitteissä [21, 22, 23, 24] esitetyt dokumentit. [2019-11-01 ]

715. Hyväksynnän ja toiminnan edellytyksenä on, että

- mittausjärjestelmä on testattu, tarkastettu ja se soveltuu tehtävään
- mittausjärjestelmän käyttäjien koulutus ja käyttöorganisaatio on riittävä tehtävän hoitamiseksi
- mittauksen luotettavuuden varmistamiseksi on käytössä laadunvarmistusohjelma
- mittausjärjestelmän kalibrointi voidaan jäljittää kansalliseen tai kansainväliseen mittanormaaliin laboratorioon.

[2019-11-01 ]

716. Hyväksytyt annosmittauspalvelun toiminta edellyttää, että laitoksella on käytettävissä koulutettuja asiantuntijoita, jotka pystyvät tarvittaessa määrittämään lyhyessä ajassa työntekijän saaman säteilyannoksen. [2013-11-15 ]

717. Henkilökohtaisella annosmittarilla on voitava mitata

- erikseen syväannos ja pinta-annos
- luotettavasti gammasäteilyn aiheuttama syväannos alueella 0,1 mSv...1 Sv, kun fotonien energia on välillä 80 keV...3 MeV
- tarvittaessa neutroniannos
- tarvittaessa silmäannos.

[2013-11-15 ]

718. Annosmittarin vaste fotonisäteilylle on tunnettava myös edellä esitetyn energia-alueen ulkopuolella. Energiavaste on otettava huomioon sekä syväannoksen että pinta-annoksen määrittämisessä. [2013-11-15 ]

719. Eri säteilylajien ja -energioiden yhtäaikainen esiintyminen voi häiritä annosmittausta. Tämä on otettava huomioon mittareiden ominaisuuksia kartoittavissa testeissä. [2013-11-15 ]

720. Ydinlaitoksella on oltava käytössään menettelyt ja toimintaohjeet, joilla varmistetaan, että henkilökohtainen annostarkkailu pysyy jatkuvasti korkealaatuisena. [2019-11-01 ]

721. Säteilyaltistuksen seurannan on toimittava myös sellaisissa poikkeuksellisissa tilanteissa, joissa annosluentaan normaalisti käytettäviä laitteita ei voida käyttää. Tällaisia tilanteita voisivat olla esimerkiksi pitkäaikainen sähkönsyötön menetys säteilyaltistuksen määrittämiseen käytettäviltä laitteilta tai säteilyaltistuksen määrittämiseen käytettävien tilojen ja laitteiden kontaminoituminen. Tällaisia poikkeustilanteita varten laitoksella on oltava toimenpidesuunnitelmat sekä ennalta laaditut ohjeet. [2013-11-15 ]

722. Henkilökohtaisen annostarkkailun mittaustiedot, niistä lasketut annostiedot sekä tieto käytetystä laskentamenetelmästä on tallennettava. Lisäksi kirjanpito henkilökohtaiseen annostarkkailuun käytettävän laitteiston laadunvarmistuksesta, huollosta, korjauksesta ja testauksesta on tallennettava. Näiden tietojen tallennusajat on määritettävä henkilökohtaista annostarkkailua käsittelevissä ohjeissa. [2019-11-01 ]

723. Henkilökohtaisten annosten valvontajärjestelmän vuosittaisten määräaikaistarkastusten tulokset on toimitettava STUKille tiedoksi. [2019-11-01 ]

### **7.3 Sisäisen säteilyannoksen määrittäminen**

724. Ydinlaitoksella on oltava käytössään laitteisto valvonta-alueella työskentelevien työntekijöiden kehonsisäisen radioaktiivisuuden havaitsemista varten. Tämän laitteiston herkkyyden on oltava sellainen, että sillä pystytään riittävällä tarkkuudella havaitsemaan yläkehon alueelta ne ydinlaitosperäiset gammasäteilyä emittoivat radioaktiiviset aineet, joista voi mittaushetken radioaktiivisuuden perusteella aiheutua kirjausrajan ylittävä efektiivinen annos. [2019-11-01 ]

725. Ydinlaitoksen käytössä on oltava lisäksi tekninen välineistö ja laskentamenetelmä, jolla voidaan määrittää ydinlaitosperäisten radionuklidien aiheuttama sisäinen annos. Sisäisellä säteilyannoksella tarkoitetaan tässä yhteydessä kehoon joutuneiden radioaktiivisten aineiden aiheuttamaa efektiivisen annoksen kertymistä 50 vuoden aikana. [2013-11-15 ]

726. Nuklidispesifinen mittaus on tehtävä sellaisille työntekijöille, joilla työn luonteen perusteella arvioidaan olevan sisäisen kontaminoitumisen riski. Mittaukseen on valittava työntekijöitä sekä ydinlaitoksen vakinaisista että urakoitsijoiden palveluksessa olevista työntekijöistä. Tähän mittaukseen on valittava riittävän monta työntekijää, jotta voidaan varmistaa seurannan

edustavuus. [2013-11-15 ]

727. Kehon sisäisen säteilyannoksen määrittämisessä tarvittavaa tietoa on tallennettava. Tällaista ovat esimerkiksi tieto altistuspaikasta, altistusajankohdasta, työkohteiden pintakontaminaation ja ilman radionuklidikonsentraation määristä sekä tieto puhdistustoimenpiteitä aiheuttaneista henkilökontaminaatiotapauksista. [2013-11-15 ]

728. Sisäisen säteilyn aiheuttama altistus on arvioitava ja tarvittaessa määritettävä, kun valvonta-alueelta poistuvan henkilön ihon ja suojavaatetuksen kontaminaatiomittaus tai muu havainto osoittaa, että normaalista poikkeava sisäinen kontaminoituminen on mahdollista. [2019-11-01 ]

729. Jos mittaustulosten perusteella todetaan jollain työntekijällä ydinlaitosperäinen sisäinen kirjauskynnyksen ylittävä altistus, on myös muiden samaan työhön osallistuneiden sisäinen säteilyaltistus arvioitava ja tarvittaessa määritettävä. [2019-11-01 ]

730. Mittaustulokset on tallennettava. Tallenteista on ilmentävä mitattavan henkilötiedot, mittausajankohta sekä mitattujen radioaktiivisten nuklidien kokonaisaktiivisuus. Myös tieto havaitsemisrajan alittaneista mittauksista on tallennettava. [2013-11-15 ]

731. Sisäisen annoksen arvioinnissa voidaan tarvittaessa käyttää eritenäytteitä tai muita biologisia näytteitä. Mittausten ajankohta on valittava siten, että mahdollinen altistus voidaan parhaiten havaita. [2013-11-15 ]

732. Sisäinen annos pitää määrittää menettelyllä, joka on STUKin hyväksymä ja kuvattu luvanhaltijan dokumentaatiossa. Jos menettelyssä tapahtuu sellaisia muutoksia, joilla voi olla vaikutusta sisäisen annoksen määritykseen, muutokset on hyväksyttävä STUKissa. Tällaisia ovat esimerkiksi muutokset mittausperiaatteessa tai annoslaskentamallissa. [2019-11-01 ]

#### **7.4 Säteilyannoksen määrittäminen erityistapauksissa**

733. Valvonta-alueella käyvien vierailijoiden säteilyannos on mitattava. Ryhmäannosmittareita voidaan käyttää, mikäli niiden mitaama säteilyannos on jokaisen yksilön kannalta edustava. [2013-11-15 ]

734. Ydinlaitoksen käytössä on oltava STUKin hyväksymä laskentamenetelmä, jolla voidaan määrittää pintakontaminaation tai radioaktiivisen hiukkasen iholle tai silmän mykiölle aiheuttama ekvivalenttiannos. [2013-11-15 ]

735. Mikäli säteily kohdentuu ensisijaisesti vain johonkin kehon osaan (esim. pää, silmät, kädet), on luvanhaltijalla oltava STUKin hyväksymä menettely osakehoannosten määrittämiseen. [2013-11-15 ]



736. Neutronisäteilyä aiheutuvan säteilyaltistuksen seurantaan on käytettävä tarkoitukseen soveltuvaa annosmittaria. Henkilökohtainen neutroniannostarkkailu on järjestettävä, jos neutronisäteilyä aiheutuva syväannos voi poikkeavat tilanteet huomioon ottaen ylittää 0,2 mSv/kk. Tällaisia tilanteita voi esiintyä esimerkiksi käytetyn polttoaineen siirron tai käsittelyn yhteydessä. [2013-11-15 ]

### **7.5 Reaaliaikainen säteilyaltistuksen seuranta**

737. Ydinlaitoksella on oltava työntekijöiden henkilökohtaisen säteilyaltistuksen seurantaan käytettävän järjestelmän lisäksi mittausjärjestelmä, jolla voidaan reaaliaikaisesti valvoa valvonta-alueen työntekijöille ulkoisesta säteilystä aiheutuvan säteilyannoksen kertymistä. Reaaliaikaisessa säteilyaltistuksen seurannassa on tarvittaessa käytettävä etäluenta. [2013-11-15 ]

738. Reaaliaikaisen annosmittausjärjestelmän avulla saatavaa tietoa on käytettävä hyväksi varmentamaan, että henkilökohtaiseen annosvalvontaan käytettävät mittausvälineet toimivat luotettavasti. [2013-11-15 ]

739. Mikäli varsinainen annosmittaus epäonnistuu mittarin katoamisen tai muun poikkeuksellisen tapahtuman vuoksi, reaaliaikaisen annosmittausjärjestelmän taltioimia annosmittaustietoja voidaan käyttää apuna säteilyaltistusta arvioitaessa. Tällaisen tarkkailujakson annos on ilmoitettava annosrekisteriin arvioituna annoksena. [2013-11-15 ]

740. Reaaliaikaisissa annosmittareissa on oltava annosnäyttö, ja niihin on voitava asettaa annoshälytys sekä tarvittaessa lisäksi annosnopeushälytys. [2013-11-15 ]

741. Reaaliaikaisella säteilyaltistuksen seurannalla on kerättävä tietoja työn suunnittelua varten sekä varmistettava, että säteilysuojelutoimet ovat riittäviä. [2013-11-15 ]

## 8 Säteilyannosten ilmoittaminen annosrekisteriin

### 8.1 Yleiset periaatteet

801. Säteilylain 20 §:ssä säädetään annosrekisterin pidosta seuraavaa:

*Säteilyturvakeskus pitää työntekijöiden annosrekisteriä säteilytyöntekijöiden, säteilyvaaratyöntekijöiden ja säteilyvaara-avustajien terveyden sekä säteilyturvallisuuden varmistamista varten. Rekisteriin talletetaan henkilökohtaisesta annostarkkailusta kunkin työntekijän tunnistetiedot sekä tiedot:*

1. työtehtävistä
2. toiminnanharjoittajista ja ulkopuolisten työntekijöiden työnantajista
3. käytetyistä henkilökohtaisten säteilyannoksen määritysmenetelmistä
4. säteilyaltistukseen vaikuttavista tekijöistä
5. henkilökohtaisen annostarkkailun tuloksista.

*Lisäksi rekisteriin talletetaan tiedot altistusolosuhteiden tarkkailumenetelmistä ja tuloksista, siltä osin kun niitä käytetään työntekijän henkilökohtaisen säteilyannoksen määrittämiseen.*

[2019-11-01 ]

802. Luvanhaltijan annoskirjanpidossa on noudatettava tietosuojalakia (1050/2018).

[2019-11-01 ]

803. Säteilyannosten ilmoittamismenettelyt on kuvattava luvanhaltijan ohjeissa. Niihin on sisällyttävä menettelyt sekä normaaleja käyttötilanteita että poikkeustilanteita varten.

[2019-11-01 ]

804. Mikäli muita kuin luvanhaltijan annosmittareita käytetään ydinlaitoksen valvonta-alueella, on huolehdittava siitä, ettei henkilökohtainen annos tule kirjattua annosrekisteriin kahteen kertaan. [2019-11-01 ]

## 8.2 Säännöllinen ilmoittaminen

805. Ydinlaitoksien on ilmoitettava tiedot säteilytyöntekijöiden henkilökohtaisista säteilyannoksista STUKin annosrekisteriin vähintään kerran kuukaudessa. Lisäksi säteilylain 93 §:n ja 95 §:n mukaan toiminnanharjoittajan on huolehdittava, että

1. työntekijälle annetaan viivytyksettä tiedoksi häntä itseään koskevat henkilökohtaisen annostarkkailun tulokset
2. säteilyyn perehtyneelle työterveyslääkärille annetaan terveydentilan seurantaan varten tarpeelliset tiedot työpaikan olosuhteista, työntekijän henkilökohtaisen annostarkkailun tulokset ja muut terveydentilan seurannan kannalta tarpeelliset tiedot.

[2019-11-01 ]

806. Valtioneuvoston asetuksen ionisoivasta säteilystä 42 §:n mukaan sen lisäksi, mitä säteilylain 20 §:ssä säädetään, *työntekijöiden annosrekisteriin talletetaan*

- 1) *työntekijän, säteilyvaaratyöntekijän ja säteilyvaara-avustajan etunimi, sukunimi, henkilötunnus, sukupuoli ja kansalaisuus sekä henkilökohtaisen annostarkkailun alkamis- ja päättymispäivä*
- 2) *toiminnanharjoittajasta ja ulkopuolisen työntekijän työnantajasta toiminnanharjoittajan ja työnantajan nimi, osoite ja yksilöllinen tunniste sekä työnantajan yhteyshenkilön nimi*
- 3) *tieto säteilytoiminnasta ja altistuksen laadusta sekä säteilytyöntekijän luokasta*
- 4) *henkilökohtaisen annostarkkailun tuloksista mittausjakson ajankohta ja mittauksen tai annosmäärityksen tulos sekä sisäisen altistuksen osalta annoksen määrittämiseen käytetyt tiedot*
- 5) *säteilyturvallisuuspoikkeamista altistusolosuhteita ja suoritettuja toimenpiteitä koskevat selvitykset.* [2019-11-01 ]

807. Poistettu. [2019-11-01 ]

808. Ilmoittamista koskevat seuraavat rajat:

- Kirjauskynnys syväannokselle on 0,1 mSv/kk. Tätä pienemmät henkilöannokset ilmoitetaan annosrekisteriin nolla-annoksina.
- Mitatut neutroniannokset on ilmoitettava annosrekisteriin erillisinä. Kirjauskynnys neutroneista aiheutuvalle syväannokselle on 0,2 mSv/kk.
- Pinta-annokset ja sormiannokset on ilmoitettava annosrekisteriin erillisinä. Kirjauskynnys näille on 1 mSv/kk.
- Silmäannoksen kirjauskynnys on 1 mSv/kk.

- Kilpirauhasannokselle kirjauskynnys on 2 mSv/kk

[2013-11-15 ]

809. Säteilylain 101 §:n mukaan *Säteilyturvakeskus antaa tarkemmat määräykset tietojen toimittamisesta annosrekisteriin.* [2019-11-01 ]

810. Sisäisen säteilyn aiheuttamat annokset on ilmoitettava annosrekisteriin, mikäli ydinlaitoksella työskenneltäessä kehoon joutuneista radioaktiivisista aineista aiheutuva annoskertymä ylittää 0,1 mSv. Tiedot sisäisistä säteilyannoksista on raportoitava annosrekisteriin erillisinä kuukauden kuluessa sisäisen aktiivisuuden havaitsemisesta.

[2013-11-15 ]

811. Ydinlaitoksella on huolehdittava siitä, että ulkopuolisen työntekijän työnantaja saa ilmoituksen työntekijälle aiheutuneista säteilyannoksista vähintään kerran kuukaudessa. Tämä koskee myös ulkomaalaisten työntekijöiden annoksia. Luvanhaltijan on ilmoitettava työnantajalle velvollisuudesta toimittaa säteilyannostiedot myös aliurakoitsijoille, mikäli tällaisia yrityksiä on urakoitsijan palveluksessa. [2013-11-15 ]

812. Poistettu. [2019-11-01 ]

813. Työntekijöiden säteilypassiin on hyväksyttävällä tavalla merkittävä työssä aiheutunut annos. [2019-11-01 ]

### 8.3 Poikkeustilanteita koskeva ilmoittaminen

814. Säteilylain 94 §:ssä säädetään toiminnanharjoittajan vastuusta ilmoittaa poikkeavasta säteilyaltistuksesta seuraavaa:

*Todettu tai epäilty annosrajaa suurempi säteilyannos on viipymättä ilmoitettava*

1. *asianomaiselle työntekijälle*
2. *luokkaan A kuuluvan säteilytyöntekijän terveydentilan seurannan suorittavalle säteilyyn perehtyneelle työterveyslääkärille*
3. *Säteilyturvakeskukselle.*

*Asianomaiselle työntekijälle on viipymättä ilmoitettava myös annosrajoitusta suurempi altistus.*

Lisäksi säteilylain 131 §:n mukaan *toiminnanharjoittajan on huolehdittava siitä, että säteilyturvallisuuspoikkeama sekä sen syyt ja aiheutuneet altistukset selvitetään.*

*Säteilyturvallisuuspoikkeamista ja niiden selvityksistä ja selvityksen tuloksista on pidettävä kirjaa. Toiminnanharjoittajan on huolehdittava säteilyturvallisuuspoikkeaman johdosta tarvittavien korjaavien toimenpiteiden toteuttamisesta, joilla estetään samankaltaiset*

*tapahtumat. Toiminnanharjoittajan on ilmoitettava Säteilyturvakeskukselle säteilyturvallisuuspoikkeaman selvitysten tuloksista ja korjaavista toimenpiteistä. [2019-11-01 ]*

815. Jos säteilyaltistus aiheutuu säteilyturvallisuuspoikkeamasta tai säteilyvaaratilanteesta, altistuksesta on ilmoitettava STUKin ylläpitämään annosrekisteriin erillään muusta säteilytyöstä aiheutuvasta altistuksesta. Jos altistuksesta ei ole käytettävissä mittaustuloksia, ilmoitetaan arvioitu altistus ja arvioinnin perusteet. Arvioinnin perusteet toimitetaan annosrekisteriin esim. kirjeitse. [2019-11-01 ]

816. Annosrekisteriin tallennetaan kunkin työntekijän tunnistetietojen lisäksi tiedot säteilytyön laadusta, käytetyistä säteilyaltistuksen määrittystavoista ja säteilyaltistukseen vaikuttavista tekijöistä sekä tiedot säteilyaltistuksen määrittymisen tuloksista. [2013-11-15 ]

817. Jos säteilyannos määritetään tavanomaisesta poikkeavalla tavalla, annos on ilmoitettava STUKin ylläpitämään annosrekisteriin arvioituna annoksena. Näin voidaan joutua toimimaan tilanteessa, jossa henkilöannosmittarin luenta epäonnistuu, mittari kontaminoituu, katoaa tai rikkoontuu. Laitoksen sisäisissä ohjeissa on nimettävä ne henkilöt, joilla on oikeus suorittaa näitä säteilyannosmäärittämiä. [2013-11-15 ]

818. Kaikista sellaisista tapahtumista, joissa työntekijän annosraja todetaan ylityksi tai säteilyaltistus on epäselvä, on ilmoitettava välittömästi STUKille ohjeen YVL A.10 mukaisesti. [2013-11-15 ]

## 9 Säteilyturvakeskuksen valvontamenettelyt

901. STUK valvoo ydinlaitoksen säteilysuojelun toteutusta koko ydinlaitoksen elinkaaren ajan. STUKilla on erillinen tarkastusohjelma ydinlaitoksen rakentamisen, käyttöönoton, käytön ja käytöstäpoiston aikana. [2019-11-01 ]

902. STUK tarkastaa kuvaukset säteilysuojelun menettelyistä sekä käytettävissä olevista mittauslaitteista ja -menettelyistä osana laitoksen alustavan ja lopullisen turvallisuusselosteen ja laitosten ohjeistojen tarkastusta. [2013-11-15 ]

903. STUK valvoo ydinlaitoksen suunnittelua, rakentamista, käyttöä ja käytöstäpoistoa ohjeessa YVL A.1 "Ydinenergian käytön turvallisuusvalvonta" esitetyllä tavalla. Ohjeessa YVL A.6 "Ydinvoimalaitoksen käyttötoiminta" käsitellään STUKin suorittamaa vuosihuoltovalvontaa sekä ohjeessa YVL A.8 "Ydinlaitoksen ikääntymisen hallinta" muutos-, korjaus- ja huoltotöiden valvontaa. [2019-11-01 ]

904. STUK tarkastaa tässä ohjeessa esitettyjä valvontaa käsitteleviä raportteja sekä hyväksyy ydinvoimalaitoksilla käytettävän annosmittauspalvelun. Säteilyaltistuksen mittaamiseen käytettävien säteilymittalaitteiden hankintaan ja käyttöön vaadittavaa dokumentaatiota käsitellään tarkemmin ohjeessa YVL C.6. [2013-11-15 ]

905. STUK tarkastaa säteilysuojelun kannalta merkittäviä kohteita ja muutostöiden toteuttamista sekä tekee muita erillisiä tarkastuksia seisokkien aikana. Osana käytön tarkastusohjelmaa STUK tarkastaa säteilysuojelun ja säteilyaltistuksen seurannan toteutumista laitospaikalla. Harkintansa mukaan STUK tekee erillistarkastuksia säteilysuojelun kannalta keskeisiin toimintoihin. [2013-11-15 ]

906. Merkittävistä muutoksista ydinlaitoksilla on haettava hyväksyntä ohjeen YVL A.1 mukaisesti. Merkittäville valvonta-alueen muutoksille STUK tekee harkintansa mukaan erillisen käyttöönototarkastuksen. [2013-11-15 ]

907. STUK tekee harkintansa mukaan annosmittausjärjestelmälle sokkotestejä, joissa tarkistetaan järjestelmän toimintakyky ja tarkkuus. [2013-11-15 ]

908. Säteilysuojelun ja säteilyaltistuksen määrittämisen alueella STUK osallistuu tutkimustyöhön, kansainväliseen käyttökokemustyöhön, seuraa kansallista ja kansainvälistä tieteen ja tekniikan kehitystä sekä raportoi säteilyturvallisuuden toteutumisesta raporteissaan (mm. neljännesvuosiraportit, vuosiraportit). [2013-11-15 ]

## 10 Liite A Taulukot

A01. Taulukko: Pintakontaminaatorajat ydinlaitoksella.

Radioaktiivinen aine	Työpaikat ja työssä käytettävät työkalut ja materiaali	Työntekijät	
	Valvonta-alueen alin vyöhyke Bq/cm <sup>2</sup>	Vaatteet Bq/cm <sup>2</sup>	Iho Bq/cm <sup>2</sup>
<b>Alfasäteilijät (vaarallisuusluokka 1)</b>	0,4	0,4	0,2
<b>Muut nuklidit</b>	4	4	2

Aktiivisuuskate määritetään irtoavien ja kiinni tarttuneiden radioaktiivisten aineiden määrästä. Aktiivisuuskate määritetään keskimääräisenä aktiivisuutena 100 cm<sup>2</sup>:n suuruiselta alueelta, jos se on mahdollista. [2019-11-01 ]

A02. Taulukko: Vyöhykejako ydinlaitoksella.

	Ulkoinen annosnopeus	Pintakontaminaatio (aktiivisuuskate)	Ilmakonsentraatio DAC (Derived Air Concentration, ilman johdettu konsentraatoraja)
<b>Vyöhyke 1</b>	≤ 25 µSv/h	Beetasäteilijät ≤ 4 Bq/cm <sup>2</sup> Alfasäteilijät ≤ 0,4 Bq/cm <sup>2</sup>	≤ 0,3 DAC
<b>Vyöhyke 2</b>	25 µSv/h - 1 mSv/h	Beetasäteilijät 4 Bq/cm <sup>2</sup> - 40 Bq/cm <sup>2</sup> Alfasäteilijät 0,4 Bq/cm <sup>2</sup> - 4 Bq/cm <sup>2</sup>	0,3 DAC - 30 DAC
<b>Vyöhyke 3</b>	≥ 1 mSv/h	Beetasäteilijät ≥ 40 Bq/cm <sup>2</sup> Alfasäteilijät ≥ 4 Bq/cm <sup>2</sup>	≥ 30 DAC

[2019-11-01 ]

### A03. Taulukko: Säteilyaltistuksen luokat

Altistus	Luokka			Huomioitavaa
	3	2	1	
<b>Työperäinen altistus</b>	Efektiivinen annos $\leq 1$ mSv vuodessa <sup>1</sup>	Efektiivinen annos $\leq 6$ mSv vuodessa	Efektiivinen annos $> 6$ mSv vuodessa tai elimen ekvivalenttiannos $> 3/10$ annosrajasta	Efektiivinen annos on työntekijälle aiheutuva vuosiannos
<b>Väestön altistus</b>	Efektiivinen annos $\leq 0,1$ mSv vuodessa <sup>2</sup>	Efektiivinen annos $\leq 0,3$ mSv vuodessa	Efektiivinen annos $> 0,3$ mSv vuodessa	Efektiivinen annos on edustavalle henkilölle aiheutuva vuosiannos

<sup>1</sup>Luokka on 3, kun toiminnasta aiheutuu työperäistä altistusta, mutta se on kuitenkin niin pieni, että työntekijöitä ei luokitella säteilytyöntekijöiksi. Luokka on E, jos toiminnasta ei aiheudu työperäistä altistusta.

<sup>2</sup>Luokka on 3, kun toiminnasta aiheutuu väestön altistusta. Luokka on E, jos toiminnasta ei aiheudu väestön altistusta. [2019-11-01 ]



## 11 Viitteet

1. Ydinenergialaki (990/1987). [2013-11-15 ]
2. Ydinenergia-asetus (161/1988). [2013-11-15 ]
3. Säteilyturvakeskuksen määräys ydinvoimalaitoksen valmiusjärjestelyistä (STUK Y/2/2018). [2019-11-01 ]
4. Säteilyturvakeskuksen määräys ydinjätteiden loppusijoituksen turvallisuudesta (STUK Y/4/2018). [2019-11-01 ]
5. Säteilyturvakeskuksen määräys ydinvoimalaitoksen turvallisuudesta (STUK Y/1/2018). [2019-11-01 ]
6. Säteilylaki (859/2018). [2019-11-01 ]
7. Poistettu. [2019-11-01 ]
8. Työterveyshuoltolaki (1383/2001). [2013-11-15 ]
9. Tietosuojalaki (1050/2018). [2019-11-01 ]
10. ICRP, Recommendations of the International Commission on Radiological Protection, Publication 103, 2007. [2014-05-20 ]
11. ICRP, General Principles for the Radiation Protection of Workers. The International Commission on Radiological Protection, Publication 75, 1997. [2014-05-20 ]
12. IAEA, Safety of Nuclear Power Plants: Commissioning and Operation, Specific Safety Requirements No. SSR-2/2 (Rev. 1), Vienna 2016. [2019-11-01 ]
13. IAEA, Radiation Protection and Safety of Radiation Sources: International Basic Safety Standards, No. GSR Part 3, Vienna 2014. [2019-11-01 ]
14. Poistettu. [2019-11-01 ]
15. Poistettu. [2019-11-01 ]
16. Poistettu. [2019-11-01 ]
17. Poistettu. [2019-11-01 ]
18. Poistettu. [2019-11-01 ]
19. Poistettu. [2019-11-01 ]
20. Poistettu. [2019-11-01 ]

21. IEC 61066:2006 Thermoluminescence dosimetry systems for personal and environmental monitoring. [2019-11-01 ]
22. EN ISO/IEC 17025:2017 Testaus- ja kalibrointilaboratorioiden pätevyys. Yleiset vaatimukset. [2019-11-01 ]
23. RP 160:2009, Technical Recommendations for Monitoring Individuals Occupationally Exposed to External Radiation, EC. [2013-11-15 ]
24. IEC 62387:2012 Radiation protection instrumentation – Passive integrating dosimetry systems for personal and environmental monitoring of photon and beta radiation. [2019-11-01 ]
25. Poistettu. [2019-11-01 ]
26. Valtioneuvoston asetus ionisoivasta säteilystä (1034/2018). [2019-11-01 ]
27. Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ionisoivasta säteilystä (1044/2018). [2019-11-01 ]
28. Euroopan neuvoston direktiivi 2013/59/EURATOM. [2019-11-01 ]
29. Säteilyturvakeskuksen määräys työperäisen altistuksen selvittämisestä, arvioinnista ja seurannasta (STUK S/1/2018). [2019-11-01 ]
30. Säteilyturvakeskuksen määräys säteilymittauksista (STUK S/6/2018). [2019-11-01 ]
31. Säteilyturvakeskuksen määräys luonnonsäteilylle altistavasta toiminnasta (STUK S/3/2019). [2019-11-01 ]

# Määritelmät

---

## **Annosraja (dose limit)**

Annosrajalla tarkoitetaan tietyinä ajanjaksona ionisoivasta säteilystä aiheutuvaa säteilyannosta, jota suurempaa annosta ei saa aiheutua. (SätL 859/2018)

## **Annosrajoitus (dose constraint)**

Annosrajoituksella tarkoitetaan tietyinä ajanjaksona ionisoivasta säteilystä aiheutuvan muun henkilön kuin potilaan henkilökohtaisen säteilyannoksen rajoitusta, jota käytetään säteilysuojelun optimoimiseksi säteilytoiminnassa. (SätL 859/2018)

## **Annosrekisteri (dose registry)**

Annosrekisterillä tarkoitetaan tiedostoa, johon tallennetaan säteilytyössä toimivien työntekijöiden annos- ja tunnistetiedot.

## **Dekontaminointi (decontamination)**

Dekontaminoinnilla tarkoitetaan laitteiden, rakenteiden tai huonetilojen puhdistamista radioaktiivisista aineista.

## **Efektiivinen annos (effective dose)**

Efektiivisellä annoksella tarkoitetaan säteilylle alttiiksi joutuneiden kudosten ja elinten ekvivalenttiannosten painotettua summaa, jossa ekvivalenttiannos on säteilystä kudokseen tai elimen massayksikköä kohti keskimäärin siirtyneen energian ja säteilyn painotustekijän tulo. Efektiivinen annos esitetään kaavamuodossa valtioneuvoston asetuksessa ionisoivasta säteilystä (VNA 1034/2018).

## **Ilman aktiivisuuspitoisuusraja (DAC) (derived air concentration (DAC))**

Ilman aktiivisuuspitoisuusrajalla tarkoitetaan radionuklidikohtaista enimmäisarvoa ilmassa olevalle keskimääräiselle aktiivisuuspitoisuudelle, jossa voidaan työskennellä 2000 tuntia vuodessa annosrajoja ylittämättä.

## **Kollektiivinen annos (collective dose)**

Kollektiivisellä annoksella tarkoitetaan säteilylle alttiiksi joutuneiden yksilöiden yhteenlaskettua efektiivistä säteilyannosta.

## **Kontaminaatio (contamination)**

Kontaminaatiolla tarkoitetaan ei-toivottua radioaktiivista ainetta pinnalla (aktiivisuuskate), kiinteässä aineessa, nesteessä tai kaasussa (myös ihmiskehossa).

### **Säteilyaltistus (radiation exposure)**

Säteilyaltistuksella tarkoitetaan säteilylle alttiiksi joutumista.

### **Säteilyturvallisuuspoikkeama (radiation safety incident)**

Säteilyturvallisuuspoikkeamalla tarkoitetaan tapahtumaa, jonka seurauksena säteilyturvallisuus vaarantuu tai voi vaarantua sekä suunnitellusta poikkeavaa lääketieteellistä altistusta. (SäTL 859/2018)

### **Säteilyvaaratilanne (emergency exposure situation)**

Säteilyvaaratilanteella tarkoitetaan tilannetta, jossa säteilyturvallisuuspoikkeaman seuraukset edellyttävät tai voivat edellyttää erityisiä toimenpiteitä pelastustoimintaan tai suojelutoimiin osallistuvien henkilöiden tai väestön säteilyaltistuksen rajoittamiseksi tai pienentämiseksi. (SäTL 859/2018)

### **Tarkkailualue (supervised area)**

Tarkkailualueella tarkoitetaan aluetta, jolla työolosuhteita tarkkaillaan työntekijöiden suojelemiseksi säteilyltä. Alue ei ole kuitenkaan suunniteltu valvonta-alueeksi eikä alueella normaalisti ole tarvetta erityisiin säteilysuojelumenettelyihin.

### **Valvonta-alue (controlled area)**

Valvonta-alueella tarkoitetaan työaluetta, jolla on noudatettava erityisiä turvaohjeita säteilyltä suojaamiseksi ja jonne pääsyä valvotaan.

### **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)

### **Vuosisaantiraja (ALI) (annual limit on intake (ALI))**

Vuosisaantirajalla (ALI) tarkoitetaan radionuklidikohtaista enimmäisarvoa aktiivisuudelle, joka voi joutua elimistöön efektiivisen annoksen vuosiannosrajan ylittymättä. Kun elimistöön joutuu useampaa kuin yhtä radionuklidia, efektiivisen annoksen vuosiannosraja ei ylitä, jos laskettaessa yhteen eri radionuklidien elimistöön joutuneet aktiivisuudet jaettuina kyseisten nuklidien vuosisaantirajoilla summa ei ylitä arvoa yksi.

### **Vyöhykejako (zone classification)**

Vyöhykejaolla tarkoitetaan valvonta-alueen tilojen jakamista vyöhykkeisiin ulkoisen annosnopeuden, pintakontaminaation ja ilman radionuklidipitoisuuden perusteella.