

## Ehdotus Säteilyturvakeskuksen määräykseksi säteilymittauksista

### Ehdotuksen pääasiallinen sisältö

Säteilylain (859/2018) 59 §:n 2 momentin ja 63 §:n 3 momentin nojalla säädetään Säteilyturvakeskuksen määräyksestä säteilymittauksista.

Tällä määräyksellä päivitetään 31.12.2018 voimaan tullut Säteilyturvakeskuksen määräys säteilymittauksista S/6/2018.

Määräyksen on tarkoitus tulla voimaan 1.4.2021.

### Yleiset perustelut

#### 1. Johdanto

Uusi säteilylaki (859/2018) annettiin 9.11.2018 ja se tuli voimaan 15.12.2018. Säteilyturvakeskuksen määräys säteilymittauksista S/6/2018 tuli voimaan 31.12.2018. Siitä saatujen käyttökokemusten perusteella on ilmennyt tarvetta täsmentää ja täydentää kyseistä määräystä.

#### 2. Nykytila

Säteilymittauksista säädetään säteilylain 9 luvussa. Säännöksiä on tarkennettu Säteilyturvakeskuksen määräyksellä säteilymittauksista S/6/2018. Käytännössä on havaittu tarvetta täsmentää ja selkeyttää erityisesti radonpitoisuuden ja radonista aiheutuvan altistuksen mittaamiseen kohdistuvia vaatimuksia uusista mittareista saatujen kokemusten perusteella.

#### 3. Keskeiset tavoitteet ja ehdotukset

Keskeisenä tavoitteena on saattaa säteilymittauksia koskeva määräys vastaamaan uuden säteilylain säännöksiä. Käyttömittareita koskevia kalibrintivaatimuksia on täsmennetty korostamaan eroa vertailumittareita koskeviin vaatimukseen ja toisaalta sujuvoittamaan käyttömittareiden kalibrointeja. Radonpitoisuuden ja radonista aiheutuvan altistuksen mittaamista koskevia vaatimuksia on täsmennetty uusista mittareista saatujen kokemusten perusteella ja lisäksi vaatimusten esteettömyyttä on parannettu esittämällä ne liitteessä erillisessä taulukossa.

#### 4. Esityksen vaikutukset

Määräyksessä esitetyillä vaatimuksilla ei ole merkittäviä vaikutuksia nykytilaan verrattuna.

#### 5. Määräyksen valmistelu

Esitys määräykseksi säteilymittauksista valmisteltiin Säteilyturvakeskuksessa.

Esitys oli lausunnolla 21.12.2020–31.1.2021 välisen ajan. Lausuntoja pyydettiin keskeisiltä viranomaisilta, järjestöiltä ja toiminnanharjoittajilta (liite 2). Lausuntoja saatiin yhteensä xx kappaletta.

Määräys on ilmoitettu komissiolle Euroopan atomienergiayhteisön perustamissopimuksen 33 artiklan mukaisesti.

## 6. Määräyksen voimaantulo

Määräys tulee voimaan x.x.2021.

## Yksityiskohtaiset perustelut

Jäljempänä esitetään yksityiskohtaiset perustelut niiden pykälien momenttien osalta, joihin esitetään muutoksia. Ehdotettu määräys esitetään kokonaisuudessaan rinnakkaistekstinä verrattuna Säteilyturvakeskuksen määräykseen säteilymittauksista S/6/2018.

### 4 § Säteilymittausten luotettavuus

Pykälän määräys annetaan säteilylain 59 §:n 2 momentin valtuuden nojalla.

Pykälään lisättäisiin uusi 3 momentti. Uudessa momentissa määrättäisiin, että käyttömittarin mittaustuloksen metrologisen jäljitettävyyden osoittamiseksi käyttömittarin 14 pykälässä tarkoitettujen kalibrointitiedot voitaisiin antaa kalibrointitodistuksen sijaan mittarin käyttäjän toimintajärjestelmän tiedoissa.

Käyttömittarin kalibroinnin voi tehdä esimerkiksi mittarin käyttäjä, jolloin omaan käyttöön tarkoitettujen mittarin kalibrointitiedot voivat olla tallennettuina käyttäjän oman toimintajärjestelmän mukaisissa tiedostoissa.

Pykälän 5 momenttia (aiemmin 4 momentti) täydennettäisiin liitteen 1 uudistetuilla taulukoilla 1.2 ja 1.3. Erityisesti taulukkoa 1.3 on uudistuksessa selkeytetty vastaamaan käyttäjien tarpeita. Lisäksi taulukko 1.4 on uusi, mutta pääosa siinä esitetystä vaatimuksista on siirretty nykyisestä 11 §:stä ja taulukosta 1.1. Uutta on vaatimus mittauksen vasteajalle sisäilman radonpitoisuuden ajallisen vaihtelun selvittämiseksi tehtävässä, vähintään viikon pituisessa jatkuvatoimisessa mittauksessa. Myös vaatimus jatkuvatoimisen radonmittarin herkkyydelle on uusi, joka korvaa aikaisemman vaatimuksen tulosten variaatiokerroimelle. Radonmittarin herkkyys on helpompi määrittää kuin tulosten variaatiokerroin, kun mittarissa käytetään yli 10 tunnin integrointiaikaa.

Taulukossa 1.4 mittaukset on jaettu mittauksen tarkoituksen mukaisiin ryhmiin. Työpaikan, asunnon ja muun oleskelutilan sisäilman radonpitoisuuden yhtäjaksoinen vähintään 2 kk:n pituinen integroitu mittaus tehdään tyypillisesti radonpurkkimittauksella, jolla selvitetään radonpitoisuuden pitkän ajan keskiarvo hengitysilmassa. Muissa oleskelutiloissa ja työpaikoilla oleskelu ei ole yleensä jatkuvaa, jolloin ilmanvaihto voi olla jaksotettu. Tämä tarkoittaa sitä, että ilmanvaihto säätyy pienelle teholle tai kokonaan pois, kun tiloja ei käytetä.

7/0008/2020

17.12.2020

Tällöin radonpitoisuus tyypillisesti suurenee voimakkaasti. Käytön- ja työnaikainen radonpitoisuus on tällöin selvästi pienempi kuin radonpurkkimittauksen perusteella laskettu vuosikeskiarvo. Tällöin vähintään kahden kuukauden pituista integroivaa mittausta voidaan täydentää jatkuvasti rekisteröivällä jatkuvatoimisella radonmittauksella. Jatkuvatoimisen mittauksen kesto on vähintään tasan seitsemän vuorokautta tai sen monikerta. Jatkuvatoimisen mittauksen tuloksista lasketaan määritysjakson radonpitoisuuden keskiarvo sekä kyseisen määritysjakson käytön- tai työnaikaisen radonpitoisuuden keskiarvo.

Standardissa IEC 61577-2 (luku 4.1.1) edellytetään, että mittauslaitteen vasteajan on oltava tarkoituksenmukainen kuvaamaan mitattavan ilmiön vaihtelua (ts. radonpitoisuuden vaihtelua). Markkinoilla on mittauslaitteita, joiden vasteaika on liian pitkä (jopa 170 min), jolloin aamun ensimmäisiin tunteihin kirjautuu liian suuria radonpitoisuuksia. Virhe voi olla suuri, jos yön ja päivän keskimääräiset radonpitoisuudet ovat hyvin erilaisia.

Hetkellistä radonpitoisuuden mittausta käytetään yleensä maanalaisilla louhintatyömailla ja kaivoksissa, koska muut mittausmenetelmät eivät ole soveltuvia olosuhteiden ja työn keston takia.

Työntekijän radonaltistusta voidaan selvittää henkilökohtaisella integroidulla mittauksella (yleensä radonpurkilla eli alfajälkimenetelmällä). Radonpurkkeja kannetaan mukana työpäivän aikana ja työpäivän päätteeksi kaikki radonpurkit palautetaan samaan paikkaan säilytykseen. Säilytystilan radonpitoisuutta mitataan erillisellä radonpurkilla ja mittauksen päätteeksi henkilökohtaisen purkin mittaamasta altistuksesta vähennetään säilytyksenaikainen altistus. Luotettavan tuloksen saamiseksi varmistetaan tyypillisesti, että

- i) säilytyspaikassa ei esiinny radonpitoisuuden päivä-yö -vaihtelua, ja
- ii) radonpitoisuus on riittävän pieni (yleensä alle 50 Bq/m<sup>3</sup>)

Näin voidaan varmistaa, että

- i) henkilökohtaisesta mittarista on vähennetty oikeansuuruinen tausta, ja
- ii) tuloksen epävarmuus ei ylitä ±30 %.

Myös muita kuin alfajälkimenetelmään perustuvia mittareita voi hyödyntää työntekijän radonaltistuksen selvittämiseksi, esimerkiksi kannettavia akkukäyttöisiä mittareita. Tällaista mittausta käytetään, kun pitkäkestoinen integroiva mittausta ei ole käytännön syistä mahdollinen. Kun määritysjakso on 2 viikkoa, saadaan tulokselle riittävän pieni epävarmuus, kun laitteen herkkyys on luokkaa 0,01 cph/(Bq/m<sup>3</sup>).

10 § Radonpitoisuuden ja radonista aiheutuvan altistuksen mittauslaitteet

Pykälän määräys annetaan säteilylain 59 §:n 2 momentin valtuuden nojalla.

Pykälästä poistettaisiin 3–6 momentit, joiden sisältö siirtyisi liitteen 1 taulukkoon 1.4.

11 § Lääketieteellisen altistuksen mittausten luotettavuus röntgentutkimuksissa ja -toimenpiteissä ja sädehoidossa

Pykälän määräys annetaan säteilylain 59 §:n 2 momentin valtuuden nojalla.

Pykälään lisättäisiin uusi 2 momentti. Pykälän 2 momentissa määrättäisiin, että jos röntgentutkimuksissa ja -toimenpiteissä käytettävän laitteen näytössä käytetään muuta kuin 1 momentissa tarkoitettua suuretta, toiminnanharjoittajan olisi tunnettava tämän suureen

7/0008/2020

17.12.2020

yhteys 1 momentissa tarkoitettuun suureeseen ja mittaustulosten metrologinen jäljitettävyys. Tämän momentin lisäämisen myötä liitteen 1 taulukosta 1.2 poistettaisiin alaviitteet 6–9 ja liitteestä 2 poistettaisiin selittävät kursivoidut tekstit ilmakerman ja pinta-alan tulon, ilmakerman ja pituuden tulon sekä tilavuuden TT-ilmakermaindeksin määritelmää koskevista kappaleista, mutta määritelmät itsessään säilyisivät muuttumattomina.

Koska röntgenkuvauslaitteiden standardeissa ja kuvauslaitteissa on edelleen käytössä annokseen perustuvia suureiden määritelmiä ja nimiä, voidaan röntgentutkimuksissa ja -toimenpiteissä käytettävän laitteen näytössä käyttää muuta kuin ilmakerma perusteista suuretta, jolloin toiminnanharjoittajan olisi tunnettava tämän suureen yhteys jäljitettävyys 1 momentissa tarkoitettuun suureeseen.

Myös joissakin säteilymittareiden standardeissa on käytössä annokseen perustuvia suureiden nimiä, vaikka standardissa esitetty fysikaalinen suure on ilmakerma. Suureiden nimien muutos ei vaikuta mittayksiköihin eikä käytännössä myöskään mittaustulosten lukuarvoihin

Tykösädehoidon vertailuilmakermanopeuden ja vertailuannosnopeuden mittauksiin sovelletaan kansainvälisiä suosituksia, joita on mm. TECDOC-1274 Calibration of photon and beta ray sources used in brachytherapy – Guidelines on standardized procedures at Secondary Standards Dosimetry Laboratories (SSDLs) and hospitals, IAEA 2002. ja International Commission on Radiation Units and Measurements. Dosimetry of beta rays and low-energy photons for brachytherapy with sealed sources. Report 72. Journal of the ICRU 2004; Vol 4, No 2.

### 13 § Kalibroinnin yleiset vaatimukset

Pykälän määräys annetaan säteilylain 59 §:n 2 momentin valtuuden nojalla.

Pykälään lisättäisiin uusi 3 momentti.

Pykälä 3 momentissa määrättäisiin, että poiketen siitä mitä kalibroinnin vaatimuksista määrätään tämän pykälän 2 momentissa, käyttömittarin kalibrointi voisi perustua menettelyyn, joka on yleisten kalibrointiperiaatteiden mukainen.

Käyttömittarin kalibrointimenettelyä ei ole standardoitu.

### 14 § Säteilymittarin ja mittausjärjestelmän kalibroinnit

Pykälän määräys annetaan säteilylain 59 §:n 2 momentin valtuuden nojalla.

Pykälän 3 momentin toista virkettä täsmennettäisiin. Pykälän 3 momentissa määrättäisiin, että kalibroinnin tulosten esitystavan olisi täytettävä standardissa ISO/IEC 17025 kalibrointi- ja testauslaboratorioille asetetut vaatimukset sekä kalibrointilaboratoriolle asetetut erityisvaatimukset. Poikkeuksena tästä ainoastaan käyttömittarina käytettävän mittarin kalibroinnin tuloksiin on kalibroinnin yleisten tietojen lisäksi sisällytettävä vähintään kalibrointimenettelyn tiedot, kalibrointisuure, numeerinen tulos ja sen yksikkö ja epävarmuus.

ISO/IEC 17025 standardissa on tulosten esittämiselle kohdennettuja vaatimuksia, jotka riippuvat siitä onko kyseessä kalibrointi- vai testaus toiminta. Kohdennettuja vaatimuksia on

7/0008/2020

17.12.2020

esim. mittausepävarmuuden osalta. Vertailumittarin kalibrointituloksen epävarmuuden olisi oltava riittävän pieni, jotta vertailumittaria käytettäessä säteilymittauksille tässä määräyksessä asetetut tarkkuusvaatimukset voitaisiin saavuttaa

Kalibroinnissa määritetään säteilymittarin näyttämän ja todellisen suureen arvon välinen yhteys. Kalibrointitulokset esitetään yleensä kalibrointikertoimen tai sen suhteellisen vasteen avulla. Kalibrointi tulokselle annetaan myös tieto sen metrologisesta jäljitettävyydestä ja kalibrointituloksen mittausepävarmuudesta.

Laboratorion antaman kalibrointituloksen avulla mittarilla mitattua tulosta voidaan korjata vastaamaan paremmin mittauksen todellista tulosta. Joissakin tapauksissa kalibrointi voidaan tehdä myös laboratorion ulkopuolella, jos kalibrointiolosuhteet tunnetaan hyvin ja riittävä tarkkuus kalibrointimittauksissa voidaan saavuttaa. Kalibroinnissa suoritettujen mittausten metrologinen jäljitettävyys toteutuu ja mittauksille tehdään luotettava epävarmuusarvio.

## 15 §

Pykälän 2 momentissa määrättäisiin, että ilman radonpitoisuuden ja radonista aiheutuvan altistuksen mittarin ja mittausjärjestelmän kalibrointiväli saa olla enintään kaksi vuotta. Vaatimuksen kohde on muutettu samaksi kuin 14 §:n 2 momentissa.

## 17 § Voimaantulo ja siirtymäsäännös

Pykälän 1 momentissa määrättäisiin, että tämä määräys tulisi voimaan päivänä kuuta 20 ja olisi voimassa toistaiseksi.

Pykälän 2 momentissa määrättäisiin, että tämän määräyksen voimaan tullessa vireillä oleviin asioihin sovellettaisiin tätä määräystä.

Neuvoston direktiivi 2013/59/Euratom (32013L0059); EUVL L 13, 17.1.2014, s. 1.  
Ilmoitettu komissiolle Euroopan atomienergiayhteisön perustamissopimuksen 33 artiklan mukaisesti.

## Rinnakkaistekstit

STUKin määräys S/6/2018	Ehdotettu määräys
<p>1 § <i>Soveltamisala</i></p> <p>Tätä määräystä sovelletaan säteilylain nojalla tehtäviin ionisoivan säteilyn mittauksiin. Pelastuslaissa (379/2011) tarkoitetussa pelastustoiminnassa ja väestönsuojelussa tätä määräystä sovelletaan kannettavilla mittareilla tehtäviin säteilymittauksiin.</p>	<p>1 § <i>Soveltamisala</i></p> <p>Tätä määräystä sovelletaan säteilylain nojalla tehtäviin ionisoivan säteilyn mittauksiin. Pelastuslaissa (379/2011) tarkoitetussa pelastustoiminnassa ja väestönsuojelussa tätä määräystä sovelletaan kannettavilla mittareilla tehtäviin säteilymittauksiin.</p>
<p>2 § <i>Määritelmät</i></p> <p>Tässä määräyksessä tarkoitetaan</p> <p>1) <i>käyttömittarilla</i> muuta ulkoisen säteilyn säteilymittaria kuin kontaminaatiomittaria ja joka kalibroidaan tai jonka kalibrointi</p>	<p>2 § <i>Määritelmät</i></p> <p>Tässä määräyksessä tarkoitetaan</p> <p>1) <i>käyttömittarilla</i> muuta ulkoisen säteilyn säteilymittaria kuin kontaminaatiomittaria ja joka kalibroidaan tai jonka kalibrointi</p>

7/0008/2020

17.12.2020

<p>tarkistetaan vertailumittarin avulla;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2) <i>laajennetulla mittausepävarmuudella</i> yhdistetyn mittausepävarmuuden ja kattavuus- kertoimen tuloa;</li> <li>3) <i>mittausepävarmuudella</i> mittaustuloksen laadun kvantitatiivista arviota, jolla kuvataan mittaussuureen arvojen oletettua vaihtelua;</li> <li>4) <i>mittausjärjestelmällä</i> mittaamiseen tarkoitettua järjestelmää, johon kuuluvat säteily- mittarit, säteilyn ilmaisimet, lukijalaite tai -laitteet, oheislaitteet sekä tietokoneohjelmat ja menettelyohjeet;</li> <li>5) <i>perusoloilla</i> mittaria koskevassa standardissa ilmoitettua säteilylajeja, säteilylaatua ja ilmoitettuja ympäristöolosuhteita, joissa referenssiarvot on määritelty;</li> <li>6) <i>perusvirheellä</i> perusoloissa määritettyä virhettä;</li> <li>7) <i>säteilylaadulla</i> säteilylajin energijakaamaa;</li> <li>8) <i>säteilylajilla</i> säteilyn fysikaalista muotoa;</li> <li>9) <i>vertailumittarilla</i> mittaria, joka kalibroidaan mittanormaaleiden avulla;</li> <li>10) <i>virheellä</i> mittaustuloksen ja mitattavan suureen oikean arvon erotusta, kun mittaustulokseen on ensin tehty kaikki tunnetut korjaukset;</li> <li>11) <i>ympäristöolosuhteilla</i> muista kuin ionisoivasta säteilystä aiheutuvia olosuhteita, jotka voivat vaikuttaa mittaustulokseen.</li> </ol>	<p>tarkistetaan vertailumittarin avulla;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2) <i>laajennetulla mittausepävarmuudella</i> yhdistetyn mittausepävarmuuden ja kattavuus- kertoimen tuloa;</li> <li>3) <i>mittausepävarmuudella</i> mittaustuloksen laadun kvantitatiivista arviota, jolla kuvataan mittaussuureen arvojen oletettua vaihtelua;</li> <li>4) <i>mittausjärjestelmällä</i> mittaamiseen tarkoitettua järjestelmää, johon kuuluvat säteily- mittarit, säteilyn ilmaisimet, lukijalaite tai -laitteet, oheislaitteet sekä tietokoneohjelmat ja menettelyohjeet;</li> <li>5) <i>perusoloilla</i> mittaria koskevassa standardissa ilmoitettua säteilylajeja, säteilylaatua ja ilmoitettuja ympäristöolosuhteita, joissa referenssiarvot on määritelty;</li> <li>6) <i>perusvirheellä</i> perusoloissa määritettyä virhettä;</li> <li>7) <i>säteilylaadulla</i> säteilylajin energijakaamaa;</li> <li>8) <i>säteilylajilla</i> säteilyn fysikaalista muotoa;</li> <li>9) <i>vertailumittarilla</i> mittaria, joka kalibroidaan mittanormaaleiden avulla;</li> <li>10) <i>virheellä</i> mittaustuloksen ja mitattavan suureen oikean arvon erotusta, kun mittaustulokseen on ensin tehty kaikki tunnetut korjaukset;</li> <li>11) <i>ympäristöolosuhteilla</i> muista kuin ionisoivasta säteilystä aiheutuvia olosuhteita, jotka voivat vaikuttaa mittaustulokseen.</li> </ol>
<p style="text-align: center;">3 §</p> <p style="text-align: center;"><i>Käytettävät suuret ja yksiköt</i></p> <p>Mittauksissa on käytettävä</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) mittayksiköistä annetussa valtioneuvoston asetuksessa (1015/2014) säädettyjä perusyksiköitä ja muita SI-yksiköitä;</li> <li>2) ionisoivasta säteilystä annetussa valtioneuvoston asetuksessa (1034/2018) säädettyjä säteilyaltistuksen määrittämiseen käytettäviä suureita ja mittayksiköitä;</li> <li>3) liitteessä 2 määriteltyjä suureita ja mittayksiköitä.</li> </ol>	<p style="text-align: center;">3 §</p> <p style="text-align: center;"><i>Käytettävät suuret ja yksiköt</i></p> <p>Mittauksissa on käytettävä</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) mittayksiköistä annetussa valtioneuvoston asetuksessa (1015/2014) säädettyjä perusyksiköitä ja muita SI-yksiköitä;</li> <li>2) ionisoivasta säteilystä annetussa valtioneuvoston asetuksessa (1034/2018) säädettyjä säteilyaltistuksen määrittämiseen käytettäviä suureita ja mittayksiköitä;</li> <li>3) liitteessä 2 määriteltyjä suureita ja mittayksiköitä.</li> </ol>
<p style="text-align: center;">4 §</p> <p style="text-align: center;"><i>Säteilymittausten luotettavuus</i></p> <p>Säteilymittarin on sovelluttava mittaukseen mitattavan suureen arvoilla, säteilylajeilla ja säteilylaaduilla. Jos mitattavan säteilyn annosnopeus on pulssimuotoinen, on mittarilla ja mitausjärjestelmällä voitava mitata sekä jatkuvaa että pulssimuotoista säteilyä. Lisäksi säteilymittarin on sovelluttava käyttöpaikkansa ympäristöolosuhteisiin.</p> <p>Mittaustuloksen metrologinen jäljitettävyyden on voitava osoittaa mittarin ja mitausjärjestelmän kalibroitodistuksessa olevientietojen käytetyn mittausmenetelmän kuvauksen avulla.</p> <p>Säteilytoiminnan mittauksissa sekä työpaikan, asunnon ja muun oleskelutilan radonpitoisuuden mittauksissa mittaustuloksille on tehtävä epävarmuusarvio.</p> <p>Säteilymittauksen luotettavuuden, mittarin ja mitausjärjestelmän on täytettävä liitteen 1 taulukoissa 1.1–1.3 määrätty vaatimukset.</p>	<p style="text-align: center;">4 §</p> <p style="text-align: center;"><i>Säteilymittausten luotettavuus</i></p> <p>Säteilymittarin on sovelluttava mittaukseen mitattavan suureen arvoilla, säteilylajeilla ja säteilylaaduilla. Jos mitattavan säteilyn annosnopeus on pulssimuotoinen, on mittarilla ja mitausjärjestelmällä voitava mitata sekä jatkuvaa että pulssimuotoista säteilyä. Lisäksi säteilymittarin on sovelluttava käyttöpaikkansa ympäristöolosuhteisiin.</p> <p>Mittaustuloksen metrologinen jäljitettävyyden on voitava osoittaa mittarin ja mitausjärjestelmän kalibroitodistuksessa olevientietojen käytetyn mittausmenetelmän kuvauksen avulla.</p> <p><b><u>Käyttömittarin mittaustuloksen metrologisen jäljitettävyyden osoittamiseksi käyttömittarin 14 pykälässä tarkotetut kalibroitiedot voidaan antaa kalibroitodistuksen sijaan mittarin käyttäjän toimintajärjestelmän tiedoissa.</u></b></p> <p>Säteilytoiminnan mittauksissa sekä työpaikan, asunnon ja muun oleskelutilan radonpitoisuuden mittauksissa mittaustuloksille on tehtävä epävarmuusarvio.</p>

7/0008/2020

17.12.2020

	Säteilymittauksen luotettavuuden, mittarin ja mittausjärjestelmän on täytettävä liitteen 1 taulukoissa 1.1– <del>1.3</del> 1.4 määrätyt vaatimukset.
5 § <i>Työperäisen altistuksen ja väestön altistuksen mittaussuureet</i> Altistusolosuhteiden tarkkailun ja henkilökohtaisen annostarkkailun säteilymittauksissa sekä väestön turvallisuuden varmistamiseksi tehtävissä säteilymittauksissa on käytettävä liitteen 1 taulukossa 1.1 ja 1.3 määrättyjä mittaussuureita.	5 § <i>Työperäisen altistuksen ja väestön altistuksen mittaussuureet</i> Altistusolosuhteiden tarkkailun ja henkilökohtaisen annostarkkailun säteilymittauksissa sekä väestön turvallisuuden varmistamiseksi tehtävissä säteilymittauksissa on käytettävä liitteen 1 taulukossa 1.1 ja 1.3 määrättyjä mittaussuureita.
6 § <i>Altistusolosuhteiden tarkkailun ja väestön altistuksen säteilymittaukset</i> Altistusolosuhteiden tarkkailun ja väestön altistuksen säteilymittauksissa säteilyn vaikutus säteilymittarin vasteeseen on tunnettava. Jos 1 momentissa tarkoitetuissa mittauksissa annosnopeus voi olla suurempi kuin mittarin toiminta-alueen yläraja, on mittarin tällaisessa tilanteessa osoitettava ylikuormitusta.	6 § <i>Altistusolosuhteiden tarkkailun ja väestön altistuksen säteilymittaukset</i> Altistusolosuhteiden tarkkailun ja väestön altistuksen säteilymittauksissa säteilyn vaikutus säteilymittarin vasteeseen on tunnettava. Jos 1 momentissa tarkoitetuissa mittauksissa annosnopeus voi olla suurempi kuin mittarin toiminta-alueen yläraja, on mittarin tällaisessa tilanteessa osoitettava ylikuormitusta.
7 § <i>Henkilökohtaisen annostarkkailun säteilymittaukset</i> Säteilytyöntekijän henkilökohtaisen annoksen määrityksessä käytettävän annosmittausjärjestelmän tarkkuutta määritettäessä on otettava huomioon mitattava säteilylaji ja -laatu, annosnopeuden ja annoksen vaihteluväli sekä säteilyn pulssimuotoisuus. Sisäisestä altistuksesta aiheutuvan annoksen määrittämisessä on aktiivisuusmittauksissa otettava huomioon mitattavat nuklidit.	7 § <i>Henkilökohtaisen annostarkkailun säteilymittaukset</i> Säteilytyöntekijän henkilökohtaisen annoksen määrityksessä käytettävän annosmittausjärjestelmän tarkkuutta määritettäessä on otettava huomioon mitattava säteilylaji ja -laatu, annosnopeuden ja annoksen vaihteluväli sekä säteilyn pulssimuotoisuus. Sisäisestä altistuksesta aiheutuvan annoksen määrittämisessä on aktiivisuusmittauksissa otettava huomioon mitattavat nuklidit.
8 § <i>Annosmittausjärjestelmä ja sisäisen altistuksen määrittämiseen käytettävä mittausjärjestelmä</i> Henkilökohtaiseen annostarkkailuun tarkoitettun annosmittausjärjestelmän ominaisuuksista ja suorituskyvystä on oltava selvitys, johon sisältyy testituloksia annosmittarin vasteen riippuvuudesta mitatusta annoksesta, säteilyn energiasta ja energijakaumasta, säteilyn suunnasta sekä mittausjärjestelmän havaitsemiskynnyksestä ja ympäristöolosuhteiden vaikutuksesta mittaustulokseen. Henkilökohtaiseen annostarkkailuun tarkoitettulla annosmittausjärjestelmällä ja siihen kuu- luvilla mittareilla on voitava mitata henkilöannosekvivalenttia $H_p(d)$ . Työperäisen ja väestön sisäisen altistuksen määrittämiseksi käytettävän mittausjärjestelmän ominaisuuksista ja suorituskyvystä on oltava selvitys ja testaustulosten osalta on viitattava mittausten luotettavuuden osoittamiseen käytettyihin standardeihin tai kuvattava testausmenetelmä. Sisäisestä altistuksesta aiheutuvan annoksen määrittämisessä on otettava huomioon altistuksen ajankohta, altistustapa, absorptioluokka, hiukkaskoko ja aiempi altistus.	8 § <i>Annosmittausjärjestelmä ja sisäisen altistuksen määrittämiseen käytettävä mittausjärjestelmä</i> Henkilökohtaiseen annostarkkailuun tarkoitettun annosmittausjärjestelmän ominaisuuksista ja suorituskyvystä on oltava selvitys, johon sisältyy testituloksia annosmittarin vasteen riippuvuudesta mitatusta annoksesta, säteilyn energiasta ja energijakaumasta, säteilyn suunnasta sekä mittausjärjestelmän havaitsemiskynnyksestä ja ympäristöolosuhteiden vaikutuksesta mittaustulokseen. Henkilökohtaiseen annostarkkailuun tarkoitettulla annosmittausjärjestelmällä ja siihen kuu- luvilla mittareilla on voitava mitata henkilöannosekvivalenttia $H_p(d)$ . Työperäisen ja väestön sisäisen altistuksen määrittämiseksi käytettävän mittausjärjestelmän ominaisuuksista ja suorituskyvystä on oltava selvitys ja testaustulosten osalta on viitattava mittausten luotettavuuden osoittamiseen käytettyihin standardeihin tai kuvattava testausmenetelmä. Sisäisestä altistuksesta aiheutuvan annoksen määrittämisessä on otettava huomioon altistuksen ajankohta, altistustapa, absorptioluokka, hiukkaskoko ja aiempi altistus.
9 § <i>Pelastustoiminnan ja väestönsuojelun säteilymittarit</i> Pelastustoiminnassa ja väestönsuojelussa käytettävässä kannettavassa annosnopeusmittarissa on oltava jatkuvatoiminen äänisignaali annosnopeuden ja sen muutoksen havaitsemista varten. Mittarilla on oltava käyttöohje. Mittarissa	9 § <i>Pelastustoiminnan ja väestönsuojelun säteilymittarit</i> Pelastustoiminnassa ja väestönsuojelussa käytettävässä kannettavassa annosnopeusmittarissa on oltava jatkuvatoiminen äänisignaali annosnopeuden ja sen muutoksen havaitsemista varten. Mittarilla on oltava käyttöohje. Mittarissa

7/0008/2020

17.12.2020

käytettävän virtalähteen on oltava yleisesti käytössä olevaa tyyppiä.	käytettävän virtalähteen on oltava yleisesti käytössä olevaa tyyppiä.
<p style="text-align: center;">10 §</p> <p><i>Radonpitoisuuden ja radonista aiheutuvan altistuksen mittauslaitteet</i></p> <p>Radonpitoisuuden ja radonista aiheutuvan altistuksen mittarin on oltava vertailumittari.</p> <p>Radonpitoisuuden ja radonista aiheutuvan altistuksen mittarin ja mittausjärjestelmän ominaisuuksista ja suorituskyvystä on oltava selvitys. Testaustulosten osalta on viitattava mittausten luotettavuuden osoittamiseksi käytettyihin standardeihin tai kuvattava testaus- menetelmä.</p> <p>Ilman radonpitoisuuden mittarin mittausalueen ylärajan on oltava vähintään 5 000 Bq/m<sup>3</sup>, jos mittaria käytetään radonpitoisuuden viitearvoon vertaamiseen työpaikalla tai asunnossa ja mittauksessa käytetään vähintään 60 vuorokauden mittausaikaa.</p> <p>Ilman radonpitoisuuden mittarin mittausalueen ylärajan on oltava vähintään 10 000 Bq/m<sup>3</sup>, jos mittaustuloksesta laskennallisesti määritetään työntekijän annos ja mittauksessa käytetään vähintään 60 vuorokauden mittausaikaa.</p> <p>Ilman radonpitoisuuden mittarin mittausalueen ylärajan on oltava vähintään 9 000 Bq/m<sup>3</sup>, jos mittaustuloksesta määritetään työnaikainen ja kokoaikainen radonpitoisuus ja mittauksessa käytetään vähintään seitsemän vuorokauden mittausaikaa.</p> <p>Työperäistä radonista aiheutuvaa altistusta mittaavan mittarin ja mittausjärjestelmän mit-tausalueen ylärajan on oltava vähintään 3 000 000 Bq/m<sup>3</sup>.</p>	<p style="text-align: center;">10 §</p> <p><i>Radonpitoisuuden ja radonista aiheutuvan altistuksen mittauslaitteet</i></p> <p>Radonpitoisuuden ja radonista aiheutuvan altistuksen mittarin on oltava vertailumittari.</p> <p>Radonpitoisuuden ja radonista aiheutuvan altistuksen mittarin ja mittausjärjestelmän ominaisuuksista ja suorituskyvystä on oltava selvitys. Testaustulosten osalta on viitattava mittausten luotettavuuden osoittamiseksi käytettyihin standardeihin tai kuvattava testaus- menetelmä.</p> <p><del>Ilman radonpitoisuuden mittarin mittausalueen ylärajan on oltava vähintään 5 000 Bq/m<sup>3</sup>, jos mittaria käytetään radonpitoisuuden viitearvoon vertaamiseen työpaikalla tai asunnossa ja mittauksessa käytetään vähintään 60 vuorokauden mittausaikaa.</del></p> <p><del>Ilman radonpitoisuuden mittarin mittausalueen ylärajan on oltava vähintään 10 000 Bq/m<sup>3</sup>, jos mittaustuloksesta laskennallisesti määritetään työntekijän annos ja mittauksessa käytetään vähintään 60 vuorokauden mittausaikaa.</del></p> <p><del>Ilman radonpitoisuuden mittarin mittausalueen ylärajan on oltava vähintään 9 000 Bq/m<sup>3</sup>, jos mittaustuloksesta määritetään työnaikainen ja kokoaikainen radonpitoisuus ja mittauksessa käytetään vähintään seitsemän vuorokauden mittausaikaa.</del></p> <p><del>Työperäistä radonista aiheutuvaa altistusta mittaavan mittarin ja mittausjärjestelmän mit-tausalueen ylärajan on oltava vähintään 3 000 000 Bq/m<sup>3</sup>.</del></p>
<p style="text-align: center;">11 §</p> <p><i>Lääketieteellisen altistuksen mittausten luotettavuus</i></p> <p>Röntgentutkimuksissa ja -toimenpiteissä sekä ulkoisen sädehoidon ja tykösädehoidon lääke- tieteellisen altistuksen mittauksissa on käytettävä liitteen 1 taulukossa 1.2 määrättyjä mittaus- suureita.</p> <p>Lääketieteellisen altistuksen määrittämiseen röntgentutkimuksissa ja -toimenpiteissä käytet- täviin laskennallisiin näyttöihin sovelletaan 13 §:n ja 15 §:n 4 momentin vaatimuksia.</p>	<p style="text-align: center;">11 §</p> <p><i>Lääketieteellisen altistuksen mittausten luotettavuus</i></p> <p>Röntgentutkimuksissa ja -toimenpiteissä sekä ulkoisen sädehoidon ja tykösädehoidon lääke- tieteellisen altistuksen mittauksissa on käytettävä liitteen 1 taulukossa 1.2 määrättyjä mittaus- suureita.</p> <p><b><u>Jos röntgentutkimuksissa ja -toimenpiteissä käytettävän laitteen näytössä käytetään muuta kuin 1 momentissa tarkoitettua suureta, toiminnanharjoittajan on tunnettava tämän suureen yhteys 1 momentissa tarkoitettuun suureeseen ja mittaustulosten metrologinen jäljitettävyyys.</u></b></p> <p>Lääketieteellisen altistuksen määrittämiseen röntgentutkimuksissa ja -toimenpiteissä käytet- täviin laskennallisiin näyttöihin sovelletaan 13 §:n ja 15 §:n 4 momentin vaatimuksia.</p>
<p style="text-align: center;">12 §</p> <p><i>Radioaktiivisten lääkkeiden aktiivisuuden mittausten luotettavuus</i></p> <p>Isotooppitutkimuksessa ja -hoidossa radioaktiivisen lääkkeen mittauksessa mittaussuure on aktiivisuus.</p> <p>Mittauksen perusvirhe saa olla enintään 10 %, kun aktiivisuus on suurempi kuin 3,7 MBq. Kun aktiivisuus on enintään 3,7MBq, perusvirhe saa olla suurempi kuin 10 %, mutta sen suurin mahdollinen arvo on arvioitava. Jos mitattavalla radioaktiivisella aineella on tytär isotoppeja, joiden aktiivisuutta mitataan ja jotka eivät ole tasapainossa emonuklidien kanssa, on tämän vaikutus mittaustulokseen otettava huomioon.</p>	<p style="text-align: center;">12 §</p> <p><i>Radioaktiivisten lääkkeiden aktiivisuuden mittausten luotettavuus</i></p> <p>Isotooppitutkimuksessa ja -hoidossa radioaktiivisen lääkkeen mittauksessa mittaussuure on aktiivisuus.</p> <p>Mittauksen perusvirhe saa olla enintään 10 %, kun aktiivisuus on suurempi kuin 3,7 MBq. Kun aktiivisuus on enintään 3,7MBq, perusvirhe saa olla suurempi kuin 10 %, mutta sen suurin mahdollinen arvo on arvioitava. Jos mitattavalla radioaktiivisella aineella on tytär isotoppeja, joiden aktiivisuutta mitataan ja jotka eivät ole tasapainossa emonuklidien kanssa, on tämän vaikutus mittaustulokseen otettava huomioon.</p>



7/0008/2020

17.12.2020

<p>Aktiivisuusmittarin yksittäisen mittaustuloksen poikkeama tulosten keskiarvosta kymmenen mittauksen sarjassa saa olla enintään 5 %. Mittauksessa käytettävä aktiivisuus on tyypillinen yhdelle potilaalle annettavan radioaktiivisen lääkkeen aktiivisuus.</p> <p>Jos aktiivisuusmittarilla mitataan gammasäteilyä, jonka energia on enintään 100 keV, beetasäteilyä tai alfasäteilyä, on ampullin ja mittausgeometrian vaikutus mittaustulokseen otettava huomioon.</p> <p>Aktiivisuusmittarin vasteen lineaarisuuden poikkeama saa olla enintään 5 % enintään 5 GBq:n aktiivisuudella. Aktiivisuusmittarin vasteen lineaarisuus on mitattava vähintään yhdellä radionuklidilla. Suuremmalla kuin 5 GBq:n aktiivisuudella on aktiivisuusmittari kalibroitava käytettävällä aktiivisuudella.</p>	<p>Aktiivisuusmittarin yksittäisen mittaustuloksen poikkeama tulosten keskiarvosta kymmenen mittauksen sarjassa saa olla enintään 5 %. Mittauksessa käytettävä aktiivisuus on tyypillinen yhdelle potilaalle annettavan radioaktiivisen lääkkeen aktiivisuus.</p> <p>Jos aktiivisuusmittarilla mitataan gammasäteilyä, jonka energia on enintään 100 keV, beetasäteilyä tai alfasäteilyä, on ampullin ja mittausgeometrian vaikutus mittaustulokseen otettava huomioon.</p> <p>Aktiivisuusmittarin vasteen lineaarisuuden poikkeama saa olla enintään 5 % enintään 5 GBq:n aktiivisuudella. Aktiivisuusmittarin vasteen lineaarisuus on mitattava vähintään yhdellä radionuklidilla. Suuremmalla kuin 5 GBq:n aktiivisuudella on aktiivisuusmittari kalibroitava käytettävällä aktiivisuudella.</p>
<p style="text-align: center;">13 § <i>Kalibroinnin yleiset vaatimukset</i></p> <p>Säteilymittari ja mittausjärjestelmä on kalibroitava ennen sen käyttöönottoa.</p> <p>Säteilymittari ja mittausjärjestelmä on kalibroitava asianmukaiseen standardiin perustuen. Jollei standardia ole, kalibrointi suoritetaan käyttäen muita standardoituja menetelmiä ja kansainvälisiä hyviä käytäntöjä.</p>	<p style="text-align: center;">13 § <i>Kalibroinnin yleiset vaatimukset</i></p> <p>Säteilymittari ja mittausjärjestelmä on kalibroitava ennen sen käyttöönottoa.</p> <p>Säteilymittari ja mittausjärjestelmä on kalibroitava asianmukaiseen standardiin perustuen. Jollei standardia ole, kalibrointi suoritetaan käyttäen muita standardoituja menetelmiä ja kansainvälisiä hyviä käytäntöjä.</p> <p><b><u>Poiketen siitä mitä kalibroinnin vaatimuksista määrätään tämän pykälän 2 momentissa, käyttömittarin kalibrointi voi perustua menettelyyn, joka on yleisten kalibrointiperiaatteiden mukainen.</u></b></p>
<p style="text-align: center;">14 § <i>Säteilymittarin ja mittausjärjestelmän kalibroinnit</i></p> <p>Henkilökohtaisen annostarkkailun annosmittausjärjestelmä sekä säteilytoiminnan ja pelastustoiminnan vertailumittarit on kalibroitava säteilymittareiden kalibrointitoimintaan akkreditoitussa laboratorioissa tai kansallisessa mittanormaalilaboratoriossa.</p> <p>Ilman radonpitoisuuden ja radonista aiheutuvan altistuksen mittari ja mittausjärjestelmä on kalibroitava radonpitoisuuden mittauksiin akkreditoitussa laboratorioissa.</p> <p>Kalibroinnin tulosten esitystavan on täytettävä standardissa ISO/IEC 17025 kalibrointi- ja testauslaboratorioille asetetut vaatimukset sekä kalibrointilaboratoriolle asetetut erityisvaatimukset. Ainoastaan käyttömittarina käytettävän mittarin kalibroinnin tuloksissa voidaan kuitenkin esittää vain kalibrointimenettely, kalibrointisuure, numeerinen tulos ja sen yksikkö ja epävarmuus.</p> <p>Käyttömittarit on kalibroitava vertailumittaria käyttäen. Pelastustoimen, väestönsuojelun tai altistusolosuhteiden tarkkailuun käytettävän kannettavan säteilymittarin toiminta voidaan kalibroinnin sijaan tarkistaa säteilylähteen ja vertailumittarin avulla.</p>	<p style="text-align: center;">14 § <i>Säteilymittarin ja mittausjärjestelmän kalibroinnit</i></p> <p>Henkilökohtaisen annostarkkailun annosmittausjärjestelmä sekä säteilytoiminnan ja pelastustoiminnan vertailumittarit on kalibroitava säteilymittareiden kalibrointitoimintaan akkreditoitussa laboratorioissa tai kansallisessa mittanormaalilaboratoriossa.</p> <p>Ilman radonpitoisuuden ja radonista aiheutuvan altistuksen mittari ja mittausjärjestelmä on kalibroitava radonpitoisuuden mittauksiin akkreditoitussa laboratorioissa.</p> <p>Kalibroinnin tulosten esitystavan on täytettävä standardissa ISO/IEC 17025 kalibrointi- ja testauslaboratorioille asetetut vaatimukset sekä kalibrointilaboratoriolle asetetut erityisvaatimukset. Ainoastaan käyttömittarina käytettävän mittarin kalibroinnin tuloksissa <del>voidaan kuitenkin esittää vain</del> <b>on kalibroinnin yleisten tietojen lisäksi sisällytettävä vähintään kalibrointimenettelyn tiedot</b>, kalibrointisuure, numeerinen tulos ja sen yksikkö ja epävarmuus.</p> <p>Käyttömittarit on kalibroitava vertailumittaria käyttäen. Pelastustoimen, väestönsuojelun tai altistusolosuhteiden tarkkailuun käytettävän kannettavan säteilymittarin toiminta voidaan kalibroinnin sijaan tarkistaa säteilylähteen ja vertailumittarin avulla.</p>
<p style="text-align: center;">15 § <i>Kalibrointiväli</i></p> <p>Vertailumittarin, käyttömittarin ja mittausjärjestelmän kalibrointiväli saa olla enintään viisi vuotta, jollei jäljempänä muuta määrätä tai Säteilyturvakeskus mittausmenetelmää tai toimintaa hyväksyessään tai muutoin ole toisin päättänyt.</p> <p>Ilman radonpitoisuuden integroivan mittarin ja työpaikan radonpitoisuuden mittaukseen hyväksytyyn jatkuvatoimiseen mittarin kalibrointiväli saa olla enintään kaksi vuotta.</p>	<p style="text-align: center;">15 § <i>Kalibrointiväli</i></p> <p>Vertailumittarin, käyttömittarin ja mittausjärjestelmän kalibrointiväli saa olla enintään viisi vuotta, jollei jäljempänä muuta määrätä tai Säteilyturvakeskus mittausmenetelmää tai toimintaa hyväksyessään tai muutoin ole toisin päättänyt.</p> <p>Ilman radonpitoisuuden <b>ja radonista aiheutuvan altistuksen mittarin ja mittausjärjestelmän integroivan mittarin ja työpaikan radonpitoisuuden mittaukseen</b></p>

7/0008/2020

17.12.2020

<p>Ulkoisessa sädehoidossa sädehoitolaiteiden annoskalibrointiin käytettävät mittarit ja tykösädehoidossa säteilylähteiden kalibrointiin käytettävien mittarien ja säteilylähteiden kalibrointiväli saa olla enintään kolme vuotta.</p> <p>Lääketieteellisen altistuksen mittaamiseen käytettävän käyttömittarin kalibrointiväli saa olla enintään kaksi vuotta.</p>	<p><del>hyväksytyn jatkuvatoimisen mittarin</del> kalibrointiväli saa olla enintään kaksi vuotta.</p> <p>Ulkoisessa sädehoidossa sädehoitolaiteiden annoskalibrointiin käytettävät mittarit ja tykösädehoidossa säteilylähteiden kalibrointiin käytettävien mittarien ja säteilylähteiden kalibrointiväli saa olla enintään kolme vuotta.</p> <p>Lääketieteellisen altistuksen mittaamiseen käytettävän käyttömittarin kalibrointiväli saa olla enintään kaksi vuotta.</p>
<p>16 § <i>Mittarien toiminnan tarkistus</i></p> <p>Säteilymittarin on oltava toimintakuntoinen. Toimintakuntoisuus on todettava tarkistamalla. Säteilymittarin toiminta on tarkistettava säännöllisin välein sopivaa säteilylähdetä tai vertailumittaria käyttäen. Lisäksi toiminta on tarkistettava aina, jos on syytä epäillä muutoksia mittarin toimintakunnossa.</p> <p>Säteilymittarin toiminta on tarkistettava tunnetuissa ja toistettavissa säteilyolosuhteissa. Saatuja mittaustuloksia on verrattava aikaisempien vastaavien mittausten perusteella tunnettuihin säteilyarvoihin ja mittari on tarvittaessa kalibroitava uudelleen.</p> <p>Säteilymittarissa olevat hälytystoiminnot on tarkistettava.</p>	<p>16 § <i>Mittarien toiminnan tarkistus</i></p> <p>Säteilymittarin on oltava toimintakuntoinen. Toimintakuntoisuus on todettava tarkistamalla. Säteilymittarin toiminta on tarkistettava säännöllisin välein sopivaa säteilylähdetä tai vertailumittaria käyttäen. Lisäksi toiminta on tarkistettava aina, jos on syytä epäillä muutoksia mittarin toimintakunnossa.</p> <p>Säteilymittarin toiminta on tarkistettava tunnetuissa ja toistettavissa säteilyolosuhteissa. Saatuja mittaustuloksia on verrattava aikaisempien vastaavien mittausten perusteella tunnettuihin säteilyarvoihin ja mittari on tarvittaessa kalibroitava uudelleen.</p> <p>Säteilymittarissa olevat hälytystoiminnot on tarkistettava.</p>
<p>17 § <i>Voimaantulo</i></p> <p>Tämä määräys tulee voimaan 31 päivänä joulukuuta 2018 ja on voimassa toistaiseksi. Tämän määräyksen voimaan tullessa vireillä oleviin asioihin sovelletaan tätä määräystä.</p> <p>Helsingissä 31 päivänä joulukuuta 2018</p>	<p>17 § <i>Voimaantulo ja siirtymäsäännös</i></p> <p>Tämä määräys tulee voimaan <del>31 xx</del> päivänä joulukuuta <del>2018</del>2021 ja on voimassa toistaiseksi. Tämän määräyksen voimaan tullessa vireillä oleviin asioihin sovelletaan tätä määräystä.</p> <p>Helsingissä päivänä kuuta 20</p>

## Viiteluettelo

1. Neuvoston direktiivi 2013/59/EURATOM, annettu 5 päivänä joulukuuta 2013, turvallisuutta koskevien perusnormien vahvistamisesta ionisoivasta säteilystä aiheutuville vaaroille suojelemiseksi ja direktiivien 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom ja 2003/122/Euratom kumoamisesta.

Liite 1 Säteilylain määräystä koskevat säännökset

59 §

#### *Säteilymittausten luotettavuus*

Tässä laissa tarkoitetun säteilyaltistuksen arvioimiseksi ja turvallisuuden varmistamiseksi tehtävät mittaukset on tehtävä tarkoitukseen sopivalla ja luotettavaksi todetulla menetelmällä. Mittaustulosten on oltava metrologisesti jäljitettäviä kansainväliseen mittayksikköjärjestelmään. Mittaukseen käytettävän säteilymittarin tai mittauslaitteiston on oltava asianmukaisesti kalibroitu.

Säteilyturvakeskus antaa tarkemmat määräykset mittausten luotettavuuden toteamisesta sekä säteilymittareiden ja mittauslaitteistojen kalibroinnista, mittaustarkkuudesta, käytöstä ja sopivuudesta tiettyyn käyttötarkoitukseen.

60 §

#### *Annosmittauspalvelun hyväksyntä*

Säteilyturvakeskus hyväksyy annosmittauspalvelun toistaiseksi tai erityisestä syystä määrä-ajaksi.

Hyväksynnän edellytyksenä on:

- 1) 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.

Valtioneuvoston asetuksella annetaan tarkemmat säännökset annosmittausjärjestelmästä ja hakemuksessa toimitettavista tiedoista.

61 §

#### *Annosmittauspalvelun henkilöstön pätevyys ja ammattitaidon ylläpito*

Säteilyannoksen määrittämiseen osallistuvalla annosmittauspalvelun henkilöstöllä on oltava tehtäviinsä soveltuva koulutus. Annosmittauspalvelun on perehdytettävä henkilöstönsä näihin tehtäviin.

Annosmittauspalvelun on pidettävä kirjaa 1 momentissa tarkoitetun henkilöstön koulutuksesta ja perehdyttämisestä työntekijäkohtaisesti.

62 §

#### *Annosmittauspalvelun laadunvarmistus*

Annosmittauspalvelun laadunvarmistukseen, laadunvarmistusohjelmaan sekä laadunvarmistuksen tulosten dokumentointiin ja tietojen säilyttämiseen sovelletaan, mitä 30 ja 31 §:ssä säädetään turvallisuuslupaa edellyttävästä toiminnasta.

63 §

#### *Annosmittauspalvelun valvonta*

Annosmittauspalvelun valvontaan sovelletaan 20 lukua.

Annosmittauspalvelun on Säteilyturvakeskuksen pyynnöstä osallistuttava annosmittausjärjestelmän toimintakyvyn testauksiin.

Säteilyturvakeskus antaa tarkemmat määräykset annosmittausjärjestelmän toimintakyvyn testauksista.

## 64 §

*Muiden säteilymittausten hyväksyntä*

Ionisoivan säteilyn mittauksille, jotka tehdään työperäisen, väestön tai lääketieteellisen altistuksen arvioimiseksi tai turvallisuuden varmistamiseksi säteilytoiminnassa tai vallitsevassa altistustilanteessa, on oltava Säteilyturvakeskuksen hyväksyntä. Erillistä hyväksyntää ei kuitenkaan tarvita säteilymittauksille, joita Säteilyturvakeskus valvoo osana annosmittauspalvelun tai turvallisuusluvan mukaista toimintaa.

Hyväksynnän edellytyksenä on 59 §:n 1 momentissa säädettyjen vaatimusten täyttyminen.

Hyväksyntä annetaan määräajaksi, enintään viideksi vuodeksi kerrallaan.

Valtioneuvoston asetuksella annetaan tarkemmat säännökset hakemuksessa toimitettavista tiedoista.

## 65 §

*Hyväksynnän muuttaminen ja peruuttaminen*

Säteilyturvakeskus muuttaa annosmittauspalvelun ja 64 §:ssä tarkoitettujen säteilymittausten hyväksynnän ehtoja hyväksymisen jälkeen, jos säteilymittausten luotettavuuden kannalta välttämättömät syyt sitä edellyttävät.

Säteilyturvakeskus peruuttaa hyväksynnän, jos hyväksynnässä tarkoitettu toiminta on lopetettu.

Säteilyturvakeskus voi peruuttaa hyväksynnän, jos hyväksymisen edellytykset eivät täyty, mittauksissa on olennaisia puutteita tai toiminta ei muuten täytä tässä laissa säädettyjä vaatimuksia eikä puutteita ole kehotuksesta huolimatta määräajassa korjattu.

7/0008/2020

17.12.2020

## Liite 2 Lausuntopyynnöt

Määräyksestä on pyydetty lausunnot seuraavilta tahoilta:

Borealis Polymers Oy  
Dekra Industrial Oy  
Docrates Oy  
Doseco Oy  
Dosime Oy  
Eurofins Environment  
Fennovoima Oy  
Fortum Power and Heat Oy  
Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin kuntayhtymä  
Helsingin kaupunki, Maa- ja kallioperä -yksikkö  
Helsingin kaupunki, Rakennetun omaisuuden hallinta / Sisäilma  
Helsingin yliopisto, Fysiikan laitos  
Helsingin Yliopisto, Kemian laitos  
Inspecta Oy  
Istekki Oy  
Itä-Suomen yliopisto  
Jyväskylän yliopisto, Fysiikan laitos  
Keski-Suomen sairaanhoitopiirin kuntayhtymä  
Lääketieteellinen Radioisotooppiyhdistys ry  
MAP Medical Technologies Oy  
Mekanox Oy  
Metropolia Ammattikorkeakoulu, Radiografia ja sädehoito  
ND Testaus Oy  
Nordic CMG Oy  
Oulun ammattikorkeakoulu, Radiografia ja sädehoito  
Oy Indmeas Industrial Measurements Ab  
PET-keskus, Radiokemian laboratorio  
Pirkanmaan sairaanhoitopiirin kuntayhtymä  
Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin kuntayhtymä  
Pohjois-Savon sairaanhoitopiirin kuntayhtymä  
POHTO Oy  
Posiva Oy  
RadonFix Suomi Oy  
Ramboll Finland Oy  
Ramo Pro Oy  
Sairaalfysiikat ry  
Sisäministeriö  
Sonar Oy  
Sosiaali- ja terveysministeriö  
SSAB Europe Oy  
Suomen Onkologiyhdistys ry  
Suomen Radiologiyhdistys  
Suomen radonhallinta Oy  
Suomen Radonpalvelut  
Suomen Röntgenhoitajaliitto ry  
Suomen Terveystalo Oyj  
Sweco Asiantuntijapalvelut Oy

17.12.2020

Säteilyturvallisuusneuvottelukunta  
Tampereen ammattikorkeakoulu, Fysiikan laboratorio  
Teollisuuden Voima Oyj  
Terrafame  
Työ- ja elinkeinoministeriö  
UPM-Kymmene Oyj  
Vahanen Rakennusfysiikka Oy  
Valmet Automation Oy  
Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin kuntayhtymä  
VTT  
Åbo Akademi.