

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus

asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista

Annettu Helsingissä 23 päivänä huhtikuuta 2015

Sosiaali- ja terveysministeriön päätöksen mukaisesti säädetään terveydensuojelulain (763/1994) 32 §:n 1 momentin ja 49 d §:n 1 momentin nojalla, sellaisina kuin ne ovat, 32 §:n 1 momentti laissa 1223/2002 ja 49 d §:n 1 momentti laissa 1237/2014:

1 §

Soveltamisala

Tätä asetusta sovelletaan terveydensuojelulain (763/1994) nojalla tehtävään asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisten olosuhteiden valvontaan. Tämän asetuksen fysikaalisia, kemiallisia ja biologisia altistumistekijöitä koskevia vaatimuksia ja niiden toimenpiderajoja sovelletaan tehtäessä terveydensuojelulain 27 tai 51 §:ssä tarkoitettuja päätöksiä ja määräyksiä.

Muista kuin tässä asetuksessa mainituista altisteista aiheutuvaa terveyshaittaa on arvioitava tapauskohtaisen riskin perusteella.

2 §

Määritelmät

Tässä asetuksessa tarkoitetaan

1) *altisteen toimenpiderajalla* pitoisuutta, mittaustulosta tai ominaisuutta, jolloin sen, kenen vastuulla haitta on, tulee ryhtyä terveydensuojelulain 27 §:n tai 51 §:n mukaisiin toimenpiteisiin terveyshaitan selvittämiseksi ja tarvittaessa sen poistamiseksi tai rajoittamiseksi;

2) *oleskeluvyöhykkeellä* huonetilan osaa, jonka alapinta rajoittuu lattiaan, yläpinta on 1,8 metrin korkeudella lattiasta ja sivupinnat ovat 0,6 metrin etäisyydellä ulko- tai sisäsei-

nästä tai vastaavasta kiinteästä rakennuksen osasta;

3) *impulssimaisella melulla* melua, joka sisältää kuulohavainnoin ja mittaamalla erotettavissa olevia melun haitallisuutta lisääviä toistuvia lyhytkestoisia ääniä melulle altistuvassa kohteessa;

4) *kapeakaistaisella melulla* melua, joka sisältää kuulohavainnoin ja mittaamalla erotettavissa olevia melun haitallisuutta lisääviä äänesmäisiä tai kapeakaistaisia komponentteja melulle altistuvassa kohteessa;

5) *kemiallisella tekijällä* terveydelle haitallisia hiukkasmaisia tai kaasumaisia orgaanisia tai epäorgaanisia aineita tai yhdisteitä, jotka ovat peräisin rakennusmateriaaleista, kosteuden vaurioittamista rakenteista, rakennuksen muista tiloista, läheisistä rakennuksista, maaperästä, sisustusmateriaaleista tai ulkoilmasta;

6) *haihtuvilla orgaanisilla yhdisteillä* sellaisia orgaanisia yhdisteitä, joiden kiehumispiste on 50—260 Celsius-astetta;

7) *tolueenivasteella lasketulla tuloksella* pitoisuutta, joka on laskettu vertaamalla yhdisteen detektorivastetta tolueenin detektorivasteeseen;

8) *tupakansavulla* savukkeen ja muiden tupakkatuotteiden poltosta muodostuvien hiukasten ja kaasujen seosta;

9) *hengitettävillä hiukkasilla* (PM₁₀) hiukkasia, joiden aerodynaaminen halkaisija on alle 10 µm;

10) *pienhiukkasilla* (PM_{2,5}) hiukkasia, joiden aerodynaaminen halkaisija on alle 2,5 µm;

11) *ulkoilmavirralla* ilmanvaihdon kautta ulkoa sisätiloihin hallitusti johdettua ilmaa.

3 §

Asunnon ja muun oleskelutilan fysikaalisia, kemiallisia ja biologisia tekijöitä koskevat yleiset arviointiperusteet

Terveyshaitta on arvioitava kokonaisuutena siten, että altisteen toimenpiderajaa sovellettaessa otetaan huomioon altistumisen todennäköisyys, toistuvuus ja kesto, mahdollisuudet välttyä altistumiselta tai poistaa haitta sekä poistamisesta aiheutuvat olosuhteet ja muut vastaavat tekijät.

Sovellettaessa tässä asetuksessa tarkoitettuja fysikaalisia, kemiallisia ja biologisia tekijöitä koskevia vaatimuksia tavanomaisesta poikkeavissa oloissa, kuten rakennuksen tai sen osan korjauksen tai muutostyön aikana, on otettava huomioon erityisesti altistuksen kesto ja mahdollisen terveyshaitan toteutumisen riski.

4 §

Mittaus, näytteenotto ja analyysi

Mittaus ja näytteenotto tulee tehdä ensisijaisesti asunnon tai muun oleskelutilan tavanomaista käyttöä vastaavissa oloissa. Terveyshaittaa selvitetäessä on mittauksessa ja näytteenotossa käytettävä standardoituja menetelmiä tai vastaavia muita luotettavia menetelmiä. Mittaus- ja näytteenottolaitteiden pitää olla valmistajan ohjeiden mukaisesti kalibroituja.

Näyte tulee ottaa ja analysoida laboratorion ohjeiden ja laadunvarmistusjärjestelmän mukaisesti. Mittaus- ja analyysituloksia sisältävässä lausunnossa on aina ilmoitettava käytetty mittaus-, näytteenotto- ja analysointimenetelmä sekä määrittämisraja ja tulosten tulokinnassa noudatetut periaatteet.

Toimenpiderajan ylittymistä arvioitaessa on tehtävä mittaus- tai näytteenottotapahtu-

maa ja jatkoanalyysiä koskeva epävarmuus-tarkastelu. Toimenpideraja ylittyy, jos tässä asetuksessa tarkoitettujen altisteiden numeeriset arvot ylittyvät mittausepävarmuus huomioon ottaen.

Uuden mittausmenetelmän luotettavuus ja toistettavuus terveyshaittojen selvittämiseksi on osoitettava asiantuntevan ja riippumattoman sosiaali- ja terveysministeriön hyväksymän toimijan toimesta.

5 §

Huoneilman kosteus

Huoneilman kosteus ei saa olla pitkäkestoisesti niin suuri, että siitä aiheutuu rakenteissa, laitteissa taikka niiden pinnoilla mikrobikasvun riskiä.

6 §

Lämpötila ja ilman virtausnopeus

Huoneilman lämpötila voidaan mitata oleskeluvyöhykkeeltä sen mukaan, mikä on tarpeen terveyshaitan selvittämiseksi. Huoneilman lämpötila mitataan noin 1,1 metrin korkeudelta.

Lämpötilojen tulee täyttää tämän asetuksen liitteessä 1 olevan taulukon 1 mukaiset toimenpiderajat. Toimenpiderajoja sovelletaan asunnossa vain asuinhuoneiden lämpötilojen terveellisyyden arviointiin. Lämpötilat eivät saa aiheuttaa 5 §:ssä tarkoitettua mikrobikasvun riskiä.

Ilman virtausnopeus ei saa ylittää liitteessä 1 olevan vetokäyrän mukaista virtausnopeutta.

7 §

Vesijohtoveden lämpötila

Lämminvesilaitteistosta saatavan lämpimän vesijohtoveden lämpötilan tulee olla vähintään + 50 Celsius-astetta ja vesikalusteesta saatava vesi saa olla korkeintaan + 65 Celsius-astetta.

8 §

Ilmanvaihdon yleiset arviointiperusteet

Ilmanvaihdon ulkoilmavirran tulee olla rakennuksen käytön mukaisesti riittävä ja sen laadun tulee olla riittävän puhdasta. Ilmanvaihto tulee järjestää siten, että sisäilma vaihtuu koko oleskeluvyöhykkeellä. Riittämätön ilmanvaihto ei saa aiheuttaa 5 §:ssä tarkoitettua mikrobikasvun riskiä.

Asuinrakennuksen tai muun oleskelutilan korjauksen aikana ilman vaihtuvuus saa olla 9 ja 10 §:ssä säädettyä pienempi, jos ilmanvaihtoa voidaan tarvittaessa lisätä.

Sisäilman hiilidioksidipitoisuuden toimenpideraja ylittyä, jos pitoisuus on $2\ 100\ \text{mg/m}^3$ (1 150 ppm) suurempi kuin ulkoilman hiilidioksidipitoisuus.

Rakennuksen käyttöajan ulkopuolella ilmanvaihdon tulee olla sellainen, ettei rakennus- ja sisustusmateriaaleista tai muista lähteistä vapautuvien ja kulkeutuvien epäpuhtauksien kertyminen sisäilmaan aiheuta käyttöaikana tiloissa oleskeleville terveyshaittaa.

9 §

Asunnon ilmanvaihto

Asunnon ilmanvaihdon ulkoilmavirran tulee olla käytön aikana vähintään $0,35\ \text{dm}^3/\text{s}$ neliömetriä kohden kaikissa asuinhuoneissa.

Asunnon ulkoilmavirta saa olla 1 momentissa säädettyä pienempi, jos varmistutaan siitä, etteivät sisäilman epäpuhtauspitoisuudet tai lämpötila nouse niin suuriksi, että ne aiheuttavat terveyshaittaa taikka kosteus nouse niin suureksi, että se voisi aiheuttaa 5 §:ssä tarkoitettua mikrobikasvun riskiä.

10 §

Muiden oleskelutilojen ilmanvaihto

Sen lisäksi, mitä 8 ja 9 §:ssä säädetään, ulkoilmavirran tulee olla kouluissa, päiväkodeissa ja muissa vastaavissa oleskelutiloissa käytön aikana vähintään $6\ \text{dm}^3/\text{s}$ henkilöä kohden.

Ulkoilmavirta saa kuitenkin olla $4\ \text{dm}^3/\text{s}$ henkilöä kohden, jos varmistutaan siitä, ett-

eivät sisäilman epäpuhtauspitoisuudet tai lämpötila nouse niin suuriksi, että ne aiheuttavat terveyshaittaa taikka kosteus nouse niin suureksi, että se voisi aiheuttaa 5 §:ssä tarkoitettua mikrobikasvun riskiä.

11 §

Melun mittaaminen

Melumittauksessa tulee käyttää tarkkuudeltaan ja toiminnoiltaan luotettavaksi osoitettua mittauslaitteistoa, jolla saatuja mittauksia voidaan verrata tässä asetuksessa säädettyihin toimenpiderajoihin.

Melumittaus tehdään oleskeluvyöhykkeellä. Mittauslaite sijoitetaan melun kokemisen ja haittavaikutusten kannalta tarkoituksenmukaiselle korkeudelle ja paikkaan, tavallissimmin pään korkeudelle. Mittauspiste voi olla myös vuode ja vuoteessa olevan henkilön pään alue. Mittauspiste ei saa kuitenkaan ilman perusteltua syytä sijaita alle 0,5 metrin etäisyydellä mistään huonepinnasta. Kun melutaso mitataan, ikkunoiden, ulko-ovien ja tuuletusluukkujen tulee olla kiinni.

12 §

Melun toimenpiderajat

Asunnon tai muun oleskelutilan terveydellisten olosuhteiden todentamiseen sisämelun päivä- ja yöajan keskiäänitasoon sovelletaan liitteen 2 taulukon 1 toimenpiderajoja.

Kun melu on pienitajuista, sovelletaan yöaikaiseen meluun liitteen 2 taulukon 2 toimenpiderajoja. Pienitajuisten melun toimenpiderajat koskevat tiloja, jotka on tarkoitettu nukkumiseen.

Yöaikainen (klo 22—7) musiikkimelu tai muu vastaava mahdollisesti unihäiriötä aiheuttava melu, joka erottuu selvästi taustamelusta, ei saa ylittää 25 dB yhden tunnin keskiäänitasona $L_{Aeq,1h}$ (klo 22—7) mitattuna niissä tiloissa, jotka on tarkoitettu nukkumiseen.

Teknisten laitteiden aiheuttama melu asuinhuoneissa ei saa ylittää liitteen 2 taulukoiden 1 ja 2 arvoja. Teknisten laitteiden yöaikaisen melun enimmäistaso L_{AFmax} (klo 22—7) ei saa ylittää 33 dB. Jos melua esiin-

tyy yöaikaan satunnaisesti tai harvoin, arvot saavat olla tätä suurempia kuitenkin siten, että yli 45 dB tasoja ei esiinny lainkaan. Samassa huoneistossa laskettavan veden aiheuttamaa ääntä ei oteta huomioon mitattaessa tässä momentissa tarkoitettua melua.

Kuulovaurion välttämiseksi melun äänitasot eivät saa ylittää $L_{Aeq,4h}$ 100 dB, L_{AFmax} 115 dB tai L_{Cpeak} 140 dB. Jos yksi tai useampi näistä ylittyy, on melualtistusta rajoitettava joko suojaamalla kuulo, vähentämällä melutasoa tai rajoittamalla melua aiheuttavaa toimintaa ajallisesti.

13 §

Melumittaustulosten korjaaminen

Impulssimaisen melun haitallisuuden vuoksi 12 §:n 1 momentissa tarkoitettuun keskiäänitasoon lisätään laskennallinen impulssikorjaus, jonka suuruus on 5 dB tai 10 dB riippuen melun impulssimaisuudesta.

Kapeakaistaisen melun haitallisuuden vuoksi 12 §:n 1 momentissa tarkoitettuun keskiäänitasoon lisätään laskennallinen kapeakaistakorjaus, jonka suuruus on 3 dB tai 6 dB riippuen melun kapeakaistaisuudesta.

Impulssimaisuus- ja kapeakaistaisuuskorjaus tehdään vain sille ajalle, jolloin melussa esiintyy altistuvassa kohteessa impulssimaisuutta tai kapeakaistaisuutta.

14 §

Kemiallisten tekijöiden mittaus

Ilmanäyte on otettava oleskeluvyöhykkeeltä tilan tai huoneen keskialueelta, noin 1,1 metrin korkeudelta. Näyte otetaan sellaisesta huoneesta tai oleskelutilasta, joka parhaiten edustaa tutkittavan kemiallisen yhdisteen esiintymistä. Ilmanvaihdon on näytteenottotilassa vastattava altistumisen kannalta tavannomaista tilannetta. Ikkunat, ulko-ovet ja tuuletusluukut on pidettävä kiinni näytteen keräyksen aikana. Mittausaika on kunkin kemiallisen aineen mittausten menetelmässä ilmoitettu näytteen keräysaika.

15 §

Haihtuvat orgaaniset yhdisteet

Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden tolueenivasteella lasketun kokonaispitoisuuden toimenpideraja huoneilmassa on $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Yksittäisen haihtuvan orgaanisen yhdisteen tolueenivasteella lasketun pitoisuuden toimenpideraja huoneilmassa on $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Sen estämättä, mitä 2 momentissa säädetään, seuraavien haihtuvien orgaanisten yhdisteiden huoneilman tolueenivasteella lasketut pitoisuuden toimenpiderajat ovat:

Yhdiste	Toimenpideraja
2,2,4-trimetyyli-1,3-pentaalidioli di-isobutyraatti (TXIB)	$10 \mu\text{g}/\text{m}^3$
2-etyyli-1-heksanoli (2EH)	$10 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Naftaleeni	ei saa esiintyä hajua, $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Styreeni	$40 \mu\text{g}/\text{m}^3$

16 §

Formaldehydi

Sisäilman formaldehydipitoisuuden vuosikeskiarvo ei saa ylittää $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ja lyhyen ajan keskiarvopitoisuus 30 minuutin mittauksen aikana ei saa ylittää $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

17 §

Hiilimonoksidi

Sisäilman hetkellinen hiilimonoksidipitoisuus ei saa ylittää $7 \text{mg}/\text{m}^3$.

18 §

Tupakansavu

Sisäilmassa ei saa toistuvasti esiintyä aistinvaraisesti tunnistettavaa tupakansavua, joka on kulkeutunut asuntoon tai muuhun oleskelutilaan ulkoa tai muualta rakennuksesta. Sisäilman tupakansavu ei saa ylittää nikotiinipitoisuutena mitattuna $0,05 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Savun kulkeutuminen sisäilmaan voidaan selvittää savun aistinvaraisen havainnon ja nikotiinipitoisuuden mittauksen lisäksi merkkiainetutkimuksella.

19 §

Hiukkasmaiset epäpuhtaudet

Hengitettävien hiukkasten (PM_{10}) pitoisuus sisäilmassa 24 tunnin mittauksen aikana saa olla enintään $50 \mu g/m^3$.

Pienhiukkasten ($PM_{2,5}$) pitoisuus sisäilmassa 24 tunnin mittauksen aikana saa olla enintään $25 \mu g/m^3$.

Teollisten mineraalikuitujen toimenpideraja kahden viikon aikana pinnoille laskeutuneessa pölyssä on $0,2$ kuitua/ cm^2 .

Asbestikuitujen esiintymistä pinnoille laskeutuneessa pölyssä pidetään toimenpiderajan ylittymisenä. Sisäilman asbestikuitujen pitoisuus ei saa ylittää $0,01$ kuitua/ cm^3 .

20 §

Mikrobit

Toimenpiderajan ylittymisenä pidetään korjaamatonta kosteus- tai lahovauriota, aistinvaraisesti todettua ja tarvittaessa analyysillä varmistettua mikrobikasvua rakennuksen sisäpinnalla, sisäpuolisessa rakenteessa tai lämmöneristeessä silloin, kun lämmöneriste ei ole kosketuksissa ulkoilman tai maaperän kanssa, taikka mikrobikasvua muussa rakenteessa tai tilassa, jos sisätiloissa oleva voi sille altistua.

Mikrobikasvu todetaan ensisijaisesti rakennusmateriaalista mikrobien kasvatukseen perustuvalla laimennossarja- tai suoraviljelymenetelmällä ja mikroskopoimalla tehdyllä analyysillä. Mikrobiahainta voidaan todeta myös 6-vaiheimpaktorilla otetun ilmanäytteen tai pintasivelynäytteen laimennossarjamenetelmällä tehdyllä analyysillä. Ilmanäytteen osalta on oltava ilman mikrobipitoisuuden lisäksi myös muuta näyttöä toimenpiderajan ylittymisestä.

Rakennuksen mikrobikasvun arviointiin voidaan käyttää laimennossarja- tai suoraviljelymenetelmän lisäksi myös muuta menetelmää, jos menetelmän luotettavuus on osoitettu 4 §:n 4 momentissa tarkoitetulla tavalla tai menetelmällä saatujen tulosten yhtenevyys laimennossarjamenetelmällä saatuihin tuloksiin on varmistettu.

21 §

Ulkopuolisen asiantuntijan pätevyysvaatimukset

Terveydensuojelulain 49 d §:n 1 momentissa tarkoitetun ulkopuolisen asiantuntijan koulutuksen tulee sisältää liitteessä 3 tarkoitettuja osaamisvaatimukset. Ulkopuolisella asiantuntijalla tulee olla tehtävään soveltuva tutkinto ja alaan liittyvää työkokemusta siten kuin liitteessä 3 säädetään.

22 §

Voimaantulo

Tämä asetus tulee voimaan 15 päivänä toukokuuta 2015.

Helsingissä 23 päivänä huhtikuuta 2015

Peruspalveluministeri *Susanna Huovinen*

Neuvotteleva virkamies Vesa Pekkola

LÄMPÖTILOJEN JA ILMAN VIRTAAUSNOPEUDEN TOIMENPIDERAJAT

Taulukko 1. Lämpötilojen toimenpiderajat

	Lämpötilojen toimenpiderajat	Lämpötilaindeksi TI
<i>Asunnossa</i>		
Huoneilman lämpötila lämmityskaudella	+ 18 °C – + 26 °C	
Huoneilman lämpötila lämmityskauden ulkopuolella	+ 18 °C – + 32 °C	
Seinäpinnan alin keskiarvolämpötila	+ 16 °C	81
Lattiapinnan alin keskiarvolämpötila	+ 18 °C	87
Alin pistemäinen pintalämpötila	+ 11 °C	61
<i>Palvelutaloissa, vanhainkodeissa, lasten päivähoitopaikoissa, oppilaitoksissa ja vastaavissa tiloissa</i>		
Huoneilman lämpötila lämmityskaudella	+ 20 °C – + 26 °C	
Huoneilman lämpötila lämmityskauden ulkopuolella lasten päivähoitopaikat, oppilaitokset ja muut vastaavat tilat	+ 20 °C – + 32 °C	
Huoneilman lämpötila lämmityskauden ulkopuolella, palvelutalot, vanhainkodit ja muut vastaavat tilat	+ 20 °C – + 30 °C	
Seinäpinnan alin keskiarvolämpötila	+ 16 °C	81
Lattiapinnan alin keskiarvolämpötila	+ 19 °C	92
Alin pistemäinen pintalämpötila	+ 11 °C	61

Pintalämpötiloja arvioidaan lämpötilaindeksiä käyttämällä silloin, kun lämpötiloja ei voida mitata – 5 °C ± 1 °C:n ulkolämpötilassa ja + 21 °C ± 1 °C:n sisälämpötilassa. Lämpötilaindeksiä käytettäessä on rakennuksen alipaineisuus otettava huomioon, kun keskimääräinen alipaineisuus ylittää 5 Pa.

Lämpötilaindeksin laskentakaava:

$$TI = \frac{(T_{sp} - T_o)}{(T_i - T_o)} \times 100\%, \text{ jossa}$$

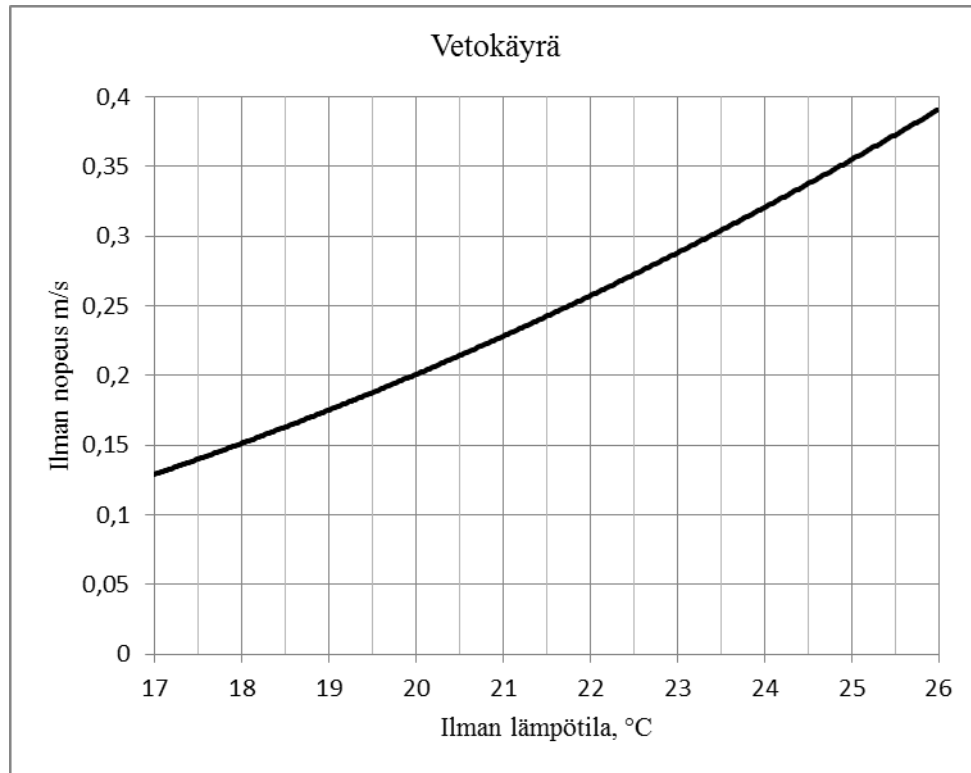
TI = lämpötilaindeksi

T_{sp} = sisäpinnan lämpötila °C

T_i = sisäilman lämpötila °C

T_o = ulkoilman lämpötila °C

Ilman virtausnopeus ei saa ylittää kaavion 1 vetokäyrän virtausnopeutta.



Kaavio 1. Ilman virtausnopeuden enimmäismäärä

MELUN TOIMENPIDERAJAT

Taulukko 1. Päivä- ja yöajan keskiäänitasojen toimenpiderajat asunnoissa ja muissa oleskelutiloissa

<i>Huoneisto ja huonetila</i>	<i>Päiväajan keskiäänitaso L_{Aeq} (klo 7–22)</i>	<i>Yöajan keskiäänitaso L_{Aeq} (klo 22–7)</i>
<i>Asuinhuoneistot, palvelutalot, vanhainkodit, lasten päivähoitopaikat ja vastaavat tilat</i>		
asuinhuoneet ja oleskelutilat	35 dB	30 dB
muut tilat ja keittiö	40 dB	40 dB
<i>Kokoontumis- ja opetushuoneistot</i>		
huonetila, jossa edellytetään yleisön saavan hyvin puheesta selvän ilman äänenvahvistuslaitteiden käyttöä	35 dB	-
muut kokoontumistilat	40 dB	-
<i>Työhuoneistot (asiakkaiden kannalta)</i>		
asiakkaiden vastaanottotilat ja toimistohuoneet	45 dB	-

Taulukko 2. Pienitaajuisen sisämelun tunnin keskiäänitason toimenpiderajat nukkumiseen tarkoitetuissa tiloissa

Kaista/Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Yöajan (klo 22–7) L _{eq,1h} /dB	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

Päiväajan (klo 7–22) pienitaajuiselle melulle sovelletaan 5 dB suurempia arvoja kuin taulukossa 2.

Liite 3

**RAKENNUSTEN KOSTEUS- JA HOMEVAURIOIHIN SEKÄ SISÄILMAONGELMIIN
LIITTYVÄN TERVEYDENSUOJELULAIN 49 §:N MUKAISEN ULKOPUOLISEN ASI-
ANTUNTIJAN KOULUTUKSEN SISÄLTÖ JA OSAAMISVAATIMUKSET**

1 opintopiste (op) vastaa 27 tuntia opiskelijan työpanosta	Rakennusterveysasiantuntija (kokonaislaajuus vähintään 45 op)	Sisäilma-asiantuntija (kokonaislaajuus vähintään 25 op)	Kosteusvaurion kuntotutkija (kokonaislaajuus vähintään 27 op)
	Voi toimia yksin ulkopuolisena asiantuntijana	Rakennuksen sisäilmaongelman selvitysprosessiin liittyvät tutki- mukset tulee tehdä sisäilma-asiantuntijan ja kosteusvaurion kunto- tutkijan yhteistyönä	
PERUSKOULUTUS	- Rakentamisen (talonra- kennus- tai LVI-ala) alalla suoritettu korkeakoulutut- kinto, aiempi ammatillisen korkea-asteen tutkinto tai sitä vastaava tutkinto taikka aiempi teknikon tai sitä vastaava tutkinto - Luonnontieteiden, ympä- ristötieteiden ja ympäristö- terveyden alalla suoritettu ylempi tai alempi korkea- koulututkinto, aiempi ammatillisen korkea- asteen tutkinto tai sitä vas- taava tutkinto taikka ai- empi teknikon tai sitä vas- taava tutkinto	Luonnontieteiden, ympä- ristötieteiden ja ympäristö- terveyden alalla suoritettu ylempi tai alempi korkea- koulututkinto, aiempi ammatillisen korkea- asteen tutkinto tai sitä vas- taava tutkinto taikka ai- empi teknikon tai sitä vas- taava tutkinto	Rakentamisen (talonra- kennus) alalla suoritettu korkeakoulututkinto, ai- empi ammatillisen korkea- asteen tutkinto tai sitä vas- taava tutkinto taikka ai- empi teknikon tai sitä vas- taava tutkinto
TYÖKOKEMUS	Vähintään 3 vuotta rakennusten kuntoon ja terveyshaittoihin liittyviä tutkimustehtäviä.		
A. SISÄILMAN EPÄPUHTAUDET, TERVEYSVAIKUTUK- SET, TUTKIMINEN, TORJUNTA	Osion kokonaislaajuus vähintään 13 op	Osion kokonaislaajuus vähintään 13 op	Osion kokonaislaajuus vähintään 7 op
osa 1. Sisäilman epäpuhtau- det	vähintään 8 op a) Kemiallinen sisäympäristö (väh 3 op) b) Biologinen ja mikrobiolo- ginen sisäympäristö (väh 5 op) Tietää tärkeimmät sisäympäris- tötökijät ja niiden lähteet, mit- taus- ja näytteenottomenetelmät	vähintään 8 op a) Kemiallinen sisäympäristö (väh 3 op) b) Biologinen ja mikrobiolo- ginen sisäympäristö (väh 5 op) Tietää tärkeimmät sisäympäris- tötökijät ja niiden lähteet, mit- taus- ja näytteenottomenetelmät	vähintään 5 op a) Kemiallinen sisäympäristö (väh 3 op) b) Mikrobiologinen sisäym- päristö (väh 2 op) Tietää tärkeimmät sisäympäris- tötökijät ja niiden lähteet, mit- taus- ja näytteenottomenetelmät

	sekä epäpuhtauksien toimenpiderajat. Osaa johtaa sisäilmaongelman selvitysprosessia ja hyödyntää erityisasiantuntijoiden palveluja. Pystyy tulkitsemaan mittaustuloksia ja tekemään yhteenvedon rakennuksen sisäympäristö- ja kuntotutkimuksista saaduista tuloksista sekä osaa raportoida kirjallisesti ja suullisesti sekä tiedottaa tuloksista.	sekä epäpuhtauksien toimenpiderajat. Pystyy tulkitsemaan mittaustuloksia ja tekemään yhteenvedon rakennuksen sisäympäristötutkimuksista saaduista tuloksista sekä osaa raportoida kirjallisesti ja suullisesti sekä tiedottaa niistä.	sekä epäpuhtauksien toimenpiderajat. Pystyy tulkitsemaan sisäympäristötutkimuksista saatuja tuloksia kuntotutkimustulosten yhteydessä sekä osaa raportoida kirjallisesti ja suullisesti sekä tiedottaa niistä.
osa 2. Sisäympäristön tutkimusmenetelmät	vähintään 3 op a) Kemiaallinen sisäympäristö (väh) 1 op b) Biologinen ja mikrobiologinen sisäympäristö (väh) 2 op Tuntee sisäympäristöongelman tutkimusmenetelmät ja osaa suorittaa tutkimukset sekä osaa raportoida niiden tuloksista ja niihin liittyvistä epävarmuuksista.	vähintään 3 op a) Kemiaallinen sisäympäristö (väh) 1 op b) Biologinen ja mikrobiologinen sisäympäristö (väh) 2 op Tuntee sisäympäristöongelman tutkimusmenetelmät ja osaa suorittaa tutkimukset sekä osaa raportoida niiden tuloksista ja niihin liittyvistä epävarmuuksista.	vähintään 1 op a) Kemiaallinen sisäympäristö (väh) 0,5 op b) Mikrobiologinen sisäympäristö (väh) 0,5 op Tuntee sisäympäristöongelman tutkimusmenetelmät ja ymmärtää niihin liittyvät epävarmuus-tekijät.
osa 3. Terveysvaikutukset	vähintään 2 op Tuntee eri sisäympäristötekijöiden aiheuttamat yleisimmät vaikutukset ihmisten terveyteen. Tuntee terveyshaitan käsitteet eri säädösten nojalla. Ymmärtää terveyshaittatutkimusten merkityksen ja osaa toimia yhteistyössä viranomaisten ja terveydenhuollon asiantuntijoiden kanssa.	vähintään 2 op Tuntee eri sisäympäristötekijöiden aiheuttamat yleisimmät vaikutukset ihmisten terveyteen. Tuntee terveyshaitan käsitteet eri säädösten nojalla. Ymmärtää terveyshaittatutkimusten merkityksen ja osaa toimia yhteistyössä viranomaisten ja terveydenhuollon asiantuntijoiden kanssa.	vähintään 1 op Tuntee sisäympäristön merkityksen ihmisten terveyteen. Tuntee terveyshaitan käsitteet eri säädösten nojalla. Ymmärtää terveyshaittatutkimusten merkityksen ja osaa toimia yhteistyössä viranomaisten ja terveydenhuollon asiantuntijoiden kanssa.
B. RAKENNUSFYSIKKA, FYSIKAALISET OLOSUhteet, KUNTOTUTKIMUSMENETELMÄT, RAKENNE- JA TUOTANTOTEKNIikka JA JURIDIIKKA			
	Osion kokonaislaajuus vähintään 14 op	Osion kokonaislaajuus vähintään 9 op	Osion kokonaislaajuus vähintään 17 op
osa 1. Rakennusfysiikka ja fysikaaliset olosuhteet	vähintään 5 op Tuntee sisäympäristön fysikaaliset olosuhteet. Tuntee keskeiset rakennusfysikaaliset käsitteet ja määritelmät. Tuntee ra-	vähintään 5 op Tuntee sisäympäristön fysikaaliset olosuhteet. Tuntee keskeiset rakennusfysikaaliset käsitteet ja määritelmät. Tuntee ra-	vähintään 5 op Tuntee sisäympäristön fysikaaliset olosuhteet. Tuntee keskeiset rakennusfysikaaliset käsitteet ja määritelmät. Tuntee ra-

	kennusten kosteuslähteet, kosteuden siirtymismekanismit ja normaalit kosteuspitoisuudet eri rakenteissa. Tuntee lämmöneristykseen, ilmatiivyyden ja äänen eristävyysmerkityksen sekä osaa tulkita mittaustulokset.	kennusten kosteuslähteet, kosteuden siirtymismekanismit ja normaalit kosteuspitoisuudet eri rakenteissa. Tuntee lämmöneristykseen, ilmatiivyyden ja äänen eristävyysmerkityksen sekä osaa tulkita mittaustulokset.	kennusten kosteuslähteet, kosteuden siirtymismekanismit ja normaalit kosteuspitoisuudet eri rakenteissa. Tuntee lämmöneristykseen, ilmatiivyyden ja äänen eristävyysmerkityksen sekä osaa tulkita mittaustulokset.
osa 2. Kuntotutkimusmenetelmät	vähintään 4 op Tuntee sisäympäristön fysikaalisten olosuhteiden mittausmenetelmät. Tuntee kuntoarvion ja -tutkimuksen laadintaperiaatteet sekä tuntee kuntotutkimusmenetelmät siten, että osaa tilata rakennusteknisen kuntotutkimuksen ja mittauksia sekä osaa arvioida tulosten merkityksen rakenteiden toimivuuden kannalta.	vähintään 2 op Tuntee sisäympäristön fysikaalisten olosuhteiden mittausmenetelmät.	vähintään 5 op Osaa tehdä sisäympäristön fysikaalisten olosuhteiden mittaukset. Tuntee kuntoarvion ja -tutkimuksen laadintaperiaatteet siten, että osaa tehdä kuntoarvion ja -tutkimuksen sekä tulkita ja raportoida niiden tulokset ja merkityksen rakenteiden toimivuuden kannalta.
osa 3. Rakenne- ja tuotantotekniikka	vähintään 3 op a) Rakennetekniikka (väh) 2 op b) Tuotantotekniikka (väh) 1 op Tuntee eri aikakausien yleisimmät rakenneratkaisut, niihin liittyvät riskit ja vaihtoehtoiset korjaustavat. Tuntee sisäympäristöongelman korjaamiseen liittyvät erityistoimet.	vähintään 1 op a) Tuotantotekniikka (väh) 1,0 op Tuntee sisäympäristöongelman korjaamiseen liittyvät erityistoimet.	vähintään 5 op a) Rakennetekniikka (väh) 4 op b) Tuotantotekniikka (väh) 1 op Tuntee eri aikakausien yleisimmät rakenneratkaisut sekä osaa arvioida niihin liittyvät riskit ja vaihtoehtoiset korjaustavat. Osaa laatia alustavat korjaussuunnitelmat. Tuntee sisäympäristöongelman korjaamiseen liittyvät erityistoimet.
osa 4. Juridiikka	vähintään 2 op Tietää ja osaa soveltaa tapauskohtaisesti käytännön työssään sisäympäristöön ja eri aikakausien rakentamiseen liittyvää lainsäädäntöä, määräyksiä ja ohjeita sekä sopimuksen laatimista ja sopimustekniikkaa.	vähintään 1 op Tietää ja osaa soveltaa tapauskohtaisesti käytännön työssään sisäympäristöön liittyvää lainsäädäntöä, määräyksiä ja ohjeita.	vähintään 2 op Tietää ja osaa soveltaa tapauskohtaisesti käytännön työssään sisäympäristöön ja eri aikakausien rakentamiseen liittyvää lainsäädäntöä, määräyksiä ja ohjeita sekä sopimuksen laatimista ja sopimustekniikkaa.
C. ILMANVAIHTO JA ILMASTOINTITEKNIikka			
	Osion kokonaislaajuus vähintään 3 op	Osion kokonaislaajuus vähintään 3 op	Osion kokonaislaajuus vähintään 3 op
osa 1. Teoria	vähintään 1,5 op Ymmärtää ilmanvaihdon merkityksen, tehtävän ja toimintaperiaatteet sekä niihin liittyvät tyypillisimmät ongelmat ja en-	vähintään 1,5 op Ymmärtää ilmanvaihdon merkityksen, tehtävän ja toimintaperiaatteet sekä niihin liittyvät tyypillisimmät ongelmat ja en-	vähintään 1,5 op Ymmärtää ilmanvaihdon merkityksen, tehtävän ja toimintaperiaatteet sekä niihin liittyvät tyypillisimmät ongelmat ja en-

	naltaehkäisyn.	naltaehkäisyn.	naltaehkäisyn.
osa 2. Tutkimusmenetelmät	vähintään 1,5 op Osaa mitata ilmamäärät, ilmanvaihtuvuuden ja paine-erot eri rakennusosien välillä sekä selvittää ilmanvaihtojärjestelmän puhtauden ja epäpuhtauksien kulkeutumisreitit rakennuksessa. Tuntee rakennuksen tiiveyden tutkimusmenetelmät.	vähintään 1,5 op Osaa mitata ilmamäärät, ilmanvaihtuvuuden ja paine-erot eri rakennusosien välillä sekä selvittää ilmanvaihtojärjestelmän puhtauden ja epäpuhtauksien kulkeutumisreitit rakennuksessa. Tuntee rakennuksen tiiveyden tutkimusmenetelmät.	vähintään 1,5 op Osaa mitata ilmamäärät, ilmanvaihtuvuuden ja paine-erot eri rakennusosien välillä sekä selvittää ilmanvaihtojärjestelmän puhtauden ja epäpuhtauksien kulkeutumisreitit rakennuksessa. Tuntee rakennuksen tiiveyden tutkimusmenetelmät.
OPINNÄYTETYÖ	Yllä olevien koulutussisältöjen lisäksi rakennusterveysasiantuntijan tulee tehdä vähintään 15 op:n laajuinen opinnäytetyö, jolla osoitetaan eri osa-alueiden merkityksen ymmärtäminen.	-	-