

SAVONIA

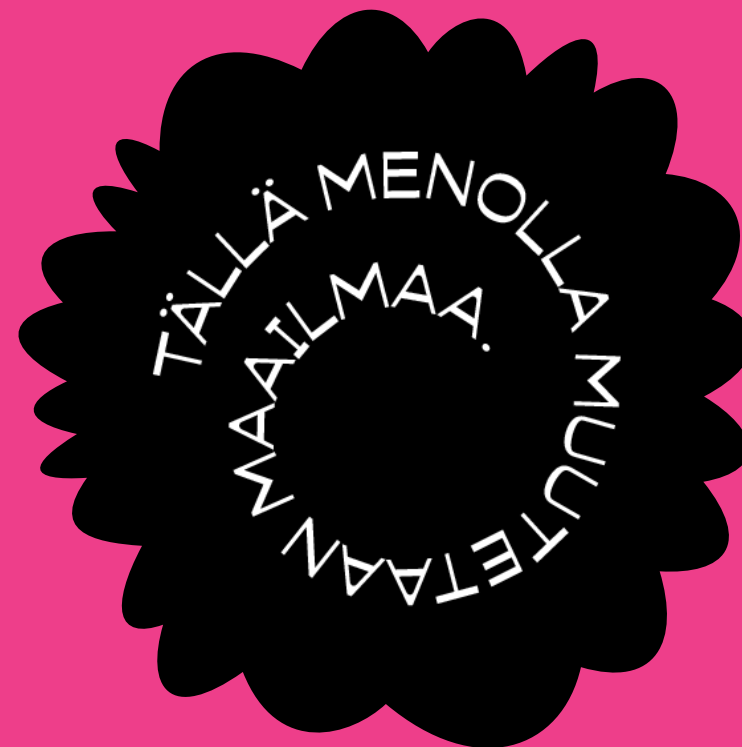
Korjausrakentamisen lähtökohdat

Rakennuksen terveellisyys

Veli-Matti Pietarinen, Savonia

RI, FM

RTA, KVKT, AHA, KHK



Korjausrakentamisen lähtökohdat

- Lainsäädäntö rakennuksen terveellisyydelle
- Sisäilmasto laatu, miten sitä tulkitaan?
- Sisäilmastoluokitus 2018
- Sisäympäristön olosuhdearviointi ja terveydellisen merkityksen arviointi

SAVONIA

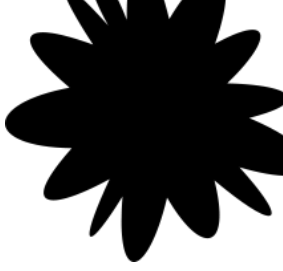
Lainsäädäntö rakennuksen terveellisyydelle





Terveydensuojelulaki ja työturvallisuuslaki

- **Terveyden- ja työsuojelulainsäädännön tavoitteena Suomessa on terveyden edistäminen ja haittojen ehkäisy, mikä edellyttää puuttumista jo pieniin riskeihin**
 - **Terveydensuojelulaki: Yleiset rakennukset, koulut, päiväkodit, asunnot**
 - vastuu rakennuksen omistajalla
 - **Työturvallisuuslaki: Työpaikat**
 - vastuu työnantajalla
 - **Maankäyttö- ja rakennuslaki sekä rakentamislaki (1.1.2025 alkaen): kaikki rakennukset**
 - vastuu rakennuksen omistajalla



Työturvallisuuslaki

- Työturvallisuuslain tarkoituksena on parantaa työympäristöä ja työolosuhteita työntekijöiden työkyvyn turvaamiseksi ja ylläpitämiseksi sekä ennalta ehkäistä ja torjua työtapaturmia, ammattitauteja ja muita työstä ja työympäristöstä johtuvia työntekijöiden fyysisen ja henkisen terveyden, jäljempänä terveys, haittoja (1 §).
- Työturvallisuuslain (738/2002) 10 § mukaan **kaikilla työnantajilla on velvollisuus selvittää, tunnistaa ja arvioida työntekijöiden turvallisuudelle ja terveydelle aiheutuvat haitat ja vaarat**. Tämä riskien arviointi ja hallinta ovat osa työpaikan turvallisuustoimintaa
 - Työolosuhteiden seuranta ja ennakointi
 - Työterveyshuollon järjestäminen työpaikalla (Työterveyshuoltolaki 1383/2001)



Terveydensuojelulaki

Terveydensuojelulaki

- Asunnon ja muun sisätilan sisäilman olosuhteiden tulee olla sellaiset, ettei niistä aiheudu terveyshaittaa

Terveydensuojelulaki: “terveyshaitta”

- Elinympäristössä olevasta tekijästä tai olosuhteesta aiheutuva sairaus tai sen oire
- Altistuminen terveydelle vaaralliselle aineelle tai tekijälle siinä määrin, että sairauden tai sen oireiden syntyminen on mahdollista
- 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



Sosiaali- ja terveysministeriön asetus, 2015

Asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisen asiantuntijan pätevydestä

- Asumisterveysasetus perustuu vuonna 2003 Terveydensuojelulain 32 §:n nojalla voimaan tulleeseen Asumisterveysohjeeseen ja korvaa sen päivitettyinä.
- Asumisterveysasetuksella säädetään asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista
 - *Fysikaaliset olot*
 - *Kemialliset altisteet*
 - *Mikrobit*
 - *Pölyt ja hiukkaset*
- Toimenpideraja-arvot
 - pitoisuus, mittaustulos tai ominaisuus, jonka ylittyessä tulee ryhtyä terveydensuojelulain 27 §:n tai 51 §:n mukaisiin toimenpiteisiin terveysthain selvittämiseksi ja tarvittaessa sen poistamiseksi tai rajoittamiseksi



Asumisterveysasetuksen soveltamisohje, Valvira

- Valviran laatimassa asumisterveysasetuksen soveltamisohjeessa annetaan yksityiskohtaisia tulkintoja ja käytännöllisiä esimerkkejä asumisterveysasetuksen soveltamiseen.
- Tarkoitettu kuntien terveydensuojeluviranomaisille ja muille alan asiantuntijoille
- Julkaistu verkkojulkaisuna viidessä osassa
 - Osa 1, Asumisterveysasetuksen pykälät 1 – 10
 - Osa 2, Asumisterveysasetuksen pykälät 11 – 13
 - Osa 3, Asumisterveysasetuksen pykälät 14 – 19
 - Osa 4, Asumisterveysasetuksen pykälä 20
 - Osa 5, Asumisterveysasetuksen pykälät 21



Toimenpiderajan ylittyminen, mikrobit

Asumisterveysasetuksen soveltamisohje, osa 4, Valvira

- **Korjaamaton kosteusvaurio**
 - Todetaan näkyvänä kosteusvauriojälkenä
 - Rakennekosteusmittauksilla
 - Pintakosteusmittauksen tulos tulee varmentaa rakennekosteusmittauksin
- **Puurakenteen lahovaurio**
 - Näkyvä vaurio, lahon syvyys tulee aina tarkistaa
 - Lujuuden menetys
- **Näkyvä mikrobikasvusto**
 - Värimuutos
 - Epäselvät tapaukset varmennetaan mikrobianalyyseillä

Homeen haju

Piilevät vauriot rakenteiden sisällä
Hajun tarttumisen teksteihin ja irtaimistoon

Mikrobikasvu

Osoitetaan ensisijaisesti materiaalinäytteillä
Pelkän ilmanäytteen perusteella ei voida tehdä arvioita toimenpiderajan ylittymisellä



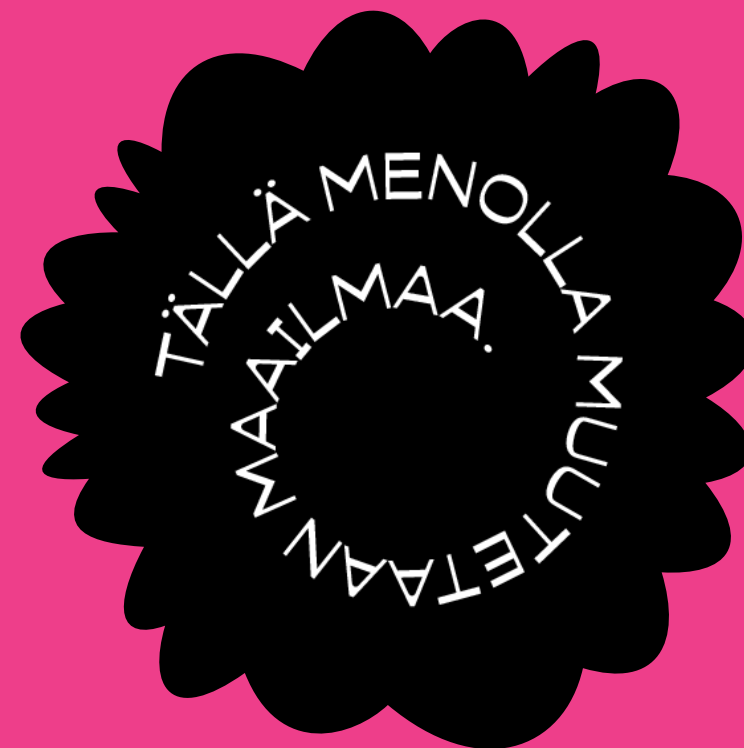
Radon, säteilylaki ja asetus

- **1044/2018 Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ionisoivasta säteilystä**
- Uuden rakennuksen suunnittelua ja toteutusta koskeva sisäilman radonpitoisuuden viitearvo on 200 becquereliä kuutiometrissä
- Asunnon ja muun oleskelutilan sisäilman radonpitoisuuden viitearvo on 300 Bq/m³
- Työpaikkojen sisäilman radonpitoisuuden viitearvo on 300 Bq/m³



SAVONIA

Sisäilmaston laatu, miten sitä tulkitaan?



Raja-arvoja sisäilmaston laadulle



- Ei terveysperusteisia ohjearvoja sisäilman epäpuhtauksille
 - Ohje- ja viitearvot
 - toimenpiderajat
 - Suunnitteluarvot
- Määräyksiä / asetuksia sisäilman lämpö- ja kosteusolosuhteiden hallintaan
- Määräytyvät tilojen käyttötarkoituksen perusteella
 - Asunnot, päiväkodit, koulut
 - toimistotyöpaikat

Toimenpideraja, viitearvo, tavoitetaso



- Toimenpideraja: **Asumisterveysasetuksessa** annettu pitoisuus, mittaustulos tai ominaisuus, minkä ylittyminen johtaa toimenpiteisiin
- **Työterveyslaitoksen** viitearvon ylitys viittaa epätavanomaisen epäpuhtauslähteen olemassaoloon, perustuu tutkimustuloksiin
- **Sisäilmastoluokituksen (2018)** tavoitetasojen (S1 ja S2) täytyminen kuvaa terveyden ja viihtyvyyden kannalta turvallisten ja viihtyvyyden kannalta määräyksiä parempien olosuhteiden olemassaoloa.

Toimenpideraja, viitearvo, tavoitetaso



Asumisterveysasetus ja toimenpideraja

- Sisäilman TVOC-pitoisuus ei saa ylittää 400 µg/m³
 - Lähde selvitettävä
- Yksittäisten VOC-yhdisteiden sisäilmapitoisuudet ≥ 50µg/m³
 - Lähde selvitettävä
- Muovimattorakenteiden indikaattoriyhdisteet ≥ 10 µg/m³
 - Muovimaton kunto selvitettävä
 - 2-etyyli-1-heksanoli
 - TXIB (2,2,4-trimetyyli-1,3 pentaalidiolidi-isobutyraatti)

Työterveyslaitoksen viitearvot

Kemialliset yhdisteet	
Altiste	Viitearvo¹
Haihtuvat orgaaniset yhdisteet (VOC) (ISO 16017-2, 16000-6)	
Ilmanäytteet TVOC	> 80 µg/m³
Yksittäiset yhdisteet: ²	
Alkoholit	
Butanoli	3 µg/m ³
2-Etyyli-1-heksanoli	6 µg/m ³
Bentsyylialkoholi	7 µg/m ³
2-Metyyli-1-propanoli	2 µg/m ³
C ₉ -alkoholit	10 µg/m ³
Esterit	
Texanol	9 µg/m ³
TXIB	3 µg/m ³
n-Butyyliasettaatti	3 µg/m ³
Etyyliasettaatti	5 µg/m ³
Fenolit	
Fenoli	2 µg/m ³
Glykolit ja glykoleetterit	
1,2-Propaanidioli	9 µg/m ³
2-(Etoksietoksi)etanoli	6 µg/m ³
2-Fenoksietanoli	2 µg/m ³
2-(2-Butoksietoksi) etanoli	7 µg/m ³
2-Butoksietanoli	3 µg/m ³
1-Metoksi-2-propanoli	4 µg/m ³

Työympäristön HTP-arvot



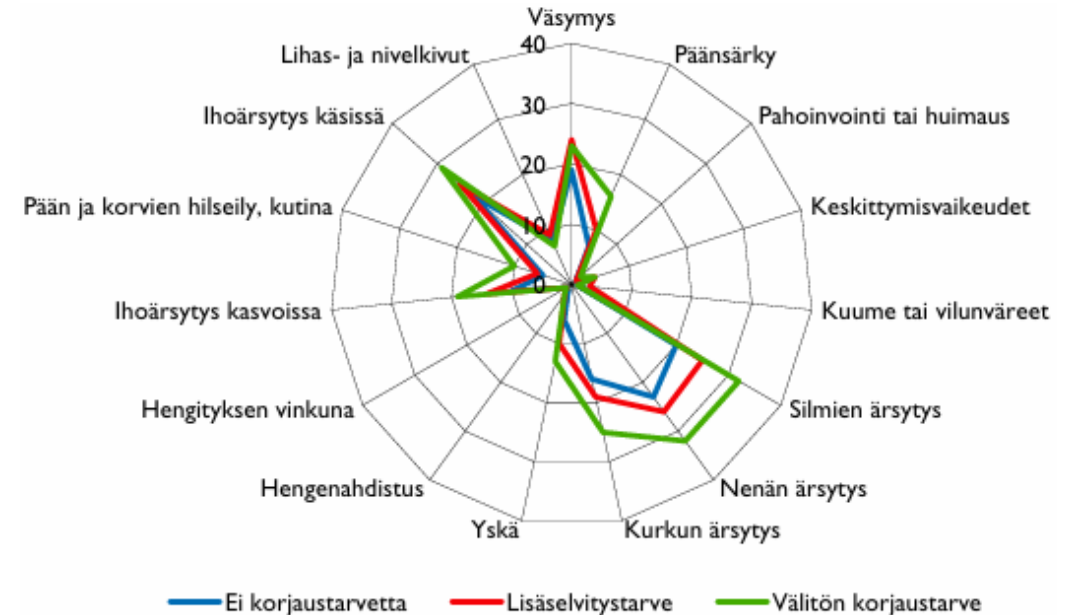
- Sosiaali- ja terveysministeriö on antanut asetuksen haitallisiksi tunnetuista pitoisuuksista (268/2014) koskien ilmanlaatua työpaikoilla. Näitä arvoja sovelletaan työhygieenisissä mittauksissa **teollisuustyöpaikoilla vrt. rakennustyömaa ja kvartsipöly**.
 - Pääsääntöisesti terveysperusteisia,
 - HTP-arvot eivät ota huomioon erityisherkkiä työntekijöitä (atoopikot, astma yms.)
 - Arvot annettu 8 h tai 15 min altisteen keskipitoisuuksille, akuutisti erityisen vaarallisille aineille hetkelliset pitoisuudet
- *HTP-arvot eivät ole tarkoituksenmukaisia viitearvoja sisäilmaongelmaisissa toimistoympäristöissä, koska kyseiset HTP-arvot ovat monta kertaluokkaa korkeampia kuin sisäilmassa havaittavat pitoisuudet.*

[Sosiaali- ja terveysministeriön asetus... 654/2020 - Ajantasainen lainsäädäntö - FINLEX ®](#)

Koettu sisäympäristö



- **Tilojen käyttäjien tavanomaisesta poikkeava oireilu tai koetut haitat**
 - Peruste selvittää rakennuksen kuntoa kokonaisvaltaisesti
 - Kuka määrittää, mikä on tavanomaisesta poikkeavaa oireilua?
 - Mikä on riittävä korjauslaajuus sisäilmaston laadun parantamiseksi?
 - Tavoitteena, että tilat ovat viihtyisät, työn tehokkuus lisääntyy, käyttömukavuus lisääntyy, kiinteistön arvo kasvaa?
 - *Tavoitteena että kaikki oireet häviävät? Ei ole relevantti tavoite*
 - **Tavoitteena, että rakennuksen terveellisyydelle asetetut vaatimukset täyttyvät?**
- **Korjaustarpeen arvioinnissa ja siihen liittyvässä riskinarvioinnissa tulee tehdä yhteistyötä!**
 - KVKT, LVIA, korjaussuunnittelija, työsuojelu- ja terveydensuojeluviranomainen, terveydenhuolto,
 - **Kiinteistön omistaja**



Tyypilliset olosuhdehaitat ja niiden esiintyvyys toimistorakennuksissa



Vertailuarvot	%
Veto	22
Liian korkea LT	17
Vaihteleva LT	16
Liian matala LT	13
Tunkkainen (huono) ilma	34
Kuiva ilma	35
Riittämätön ilmanvaihto**	32
Homeen ja maakellarin haju**	9
Muut epämiellyttävät hajut	17
Tupakansavu	4
Melu	17
Hiekkovaalaistus / heijastukset	14
Havaittava pöly ja lika	25



Sundman-Digert M., Reijula K., 2002.
Sisäilmaongelmien tutkiminen työpaikoilla kyselyn avulla. Suomen lääkäri-lehti 11/2002, vsk. 57. 2002.

** Vertailuarvot perustuvat Työterveyslaitoksen sisäilmastokyselyihin vuosilta 2006-2007

Sisäilmatilanteiden yhteys tilojen käyttäjien terveyteen



Ohimenevät oireet ja haittakokemukset	Valtaosa sisäilmaan liitetystä oireista ja haittakokemuksista on lieviä ja ohimeneviä. Ne ovat tyypillisesti epäspesifejä ja taustaltaan monitekijäisiä, eli niiden syntyyn ja kokemiseen vaikuttavat rakennuksen olosuhteisiin liittyvien tekijöiden ohella samanaikaisesti monet yksilölliset ja sosiaaliset tekijät
Sisäilman epäpuhtaudet osana tunnettujen sairauksien riskitekijöitä	Tietyt sisäilman epäpuhtaudet, kuten radon, asbesti, tupakansavu ja pienhiukkaset , lisäävät riskiä sairastua. Tietyissä rakennuksen olosuhteissa kosteus- ja mikrobivaurioiden on todettu olevan yksi astmaan sairastumisen riskitekijä. Sisäilman epäpuhtaudet eivät tyypillisesti erotu erityisen voimakkaina sairauksien muista riskitekijöistä.
Pitkittyvä ja monimuotoinen oireilu	Pitkittyvän ja toimintakykyä haittaavan oireilun taustalta on tunnistettu toiminnallisia mekanismeja, ja se usein täyttää ympäristöherkkyyden diagnostiset kriteerit. Oireiluerkkyys on voinut jatkua, vaikka merkittäviä puutteita rakennuksen olosuhteista ei löydy tai ne on korjattu. Ulkoisten haittatekijöiden korostamisessa on riski välttämiskäyttäytymisen ja reaktiivisuuden voimistumiselle.

Kosteusvaurioiden yhteys tilojen käyttäjien terveyteen

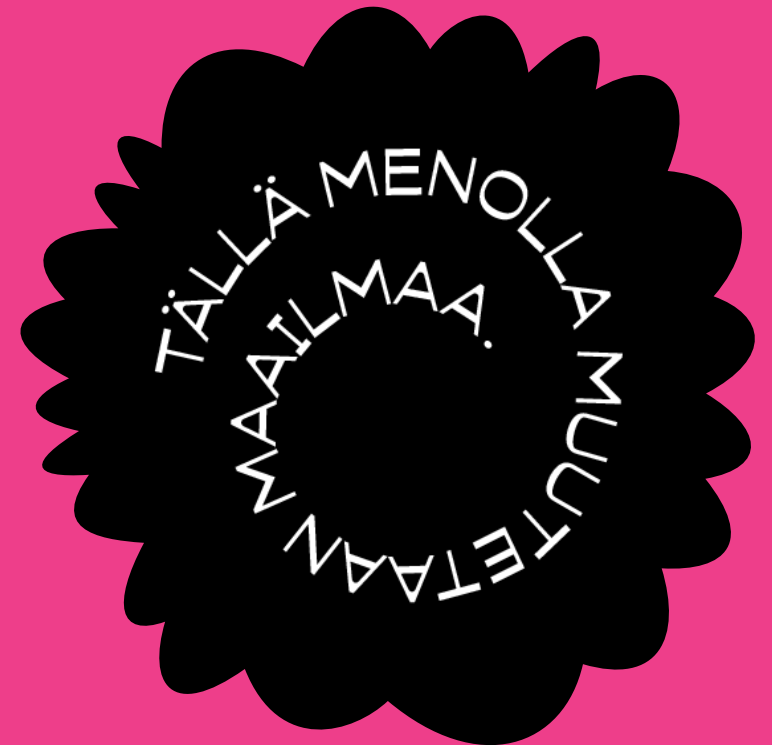


- Kosteusvauriot voivat lisätä monien epäpuhtauksien määrää sisäilmassa
 - **Syy-seuraussuhteita kosteusvaurioiden ja terveysvaikutusten välillä ei ole pystytty osoittamaan**
- Tutkimuksissa ei ole osoitettu, että mikrobien aineenvaihduntatuotteet eli toksiniit selittäisivät kosteusvaurioihin liitettyjä terveysvaikutuksia.
- Homesieniä ja joitakin bakteereja (esim. sädesieniä) on aiemmin pidetty keskeisinä sisäilman liitettyjen terveysvaikutusten synnyssä, mutta tieteellinen näyttö on ristiriitaista
- Epidemiologisten tutkimusten perusteella rakennuksen kosteusvaurio on astman ja hengitystieoireiden lievä riskitekijä.

SAVONIA

Sisäilmastoluokitus 2018

**Tavoitteena parempi
sisäilmasto**





- **Soveltamisala:** Suunnittelun ohjearvoja uudisrakentamiseen ja soveltuvien osien korjausrakentamiseen
 - Työ- ja asuinrakennukset
 - Ei voida käyttää rakennuksen terveellisyyden arvioinnissa
- Määritellään tavoite- ja suunnittelutasot sisäympäristölle
 - Huomioidaan rakennushankkeen jokaisessa vaiheessa



- Sisäilmastoluokat
 - S1: Tilan sisäilman laatu on erittäin hyvä. Tilan käyttäjä pystyy yksilöllisesti hallitsemaan lämpöoloja sekä valaisusta, ei yllämpenemistä.
 - S2: Tiloissa on hyvä sisäilmasto, ei häiritseviä hajuja. Ei ilman laatua heikentäviä vaurioita tai epäpuhtauslähteitä. Yllämpäminen on mahdollista kesäpäivinä
 - S3: täyttää rakentamismääräyksien vähimmäisvaatimukset



Tekniset tavoitearvot, sisäilmastoluokitus 2018

Sisäilmastoluokitus 2018:ssa:

- operatiivinen lämpötila
- ilman liikenopeus
- Ulkoilmavirta
- hiilidioksidipitoisuus
- pienhiukkaspitoisuus ja I/O-suhde
- radonpitoisuus
- valaistussuureet (viittaus standardiin)
- akustisen suunnittelun suureet (viittaus standardiin)

Sisäilmastoluokitus 2018

RT 07-11297

Taulukko. Ulkoilmavirtojen mitoitusarvot asuintiloissa (olo- ja makuuhuoneet)

Käyttötilanne	Yksikkö	S1	S2	S3
Normaali käyttö	l/s, hlö	10	8	6
Tehostustilanne, asuntokohtainen suurennusmahdollisuus*	%	30	30	-
Käyttöajan ulkopuolinen perusilmanvaihto**	l/s, m ²	0,2	0,2	0,15

* Ilmavirtoja on voitava suurentaa tilapäisesti syntyvien epäpuhtauksien poistamiseksi. Asunnon ilmanvaihtoa on suositeltavaa tehostaa kokonaisuudessaan, ei pelkästään liesikuvun ilmavirtaa kasvattamalla, vaan on suositeltavaa suunnata tehostus pesuhuoneisiin ja WC-tiloihin.

** Normaalin käyttöajan ulkopuolella on rakennuksessa oltava minimi-ilmanvaihto, jonka avulla poistetaan rakennuksesta peräisin olevia epäpuhtauksia. Tätä käyttöajan ulkopuolista minimi-ilmanvaihtoa saa asunnoissa käyttää vain pitkäkestoisten (yli 1 vrk) poissaolojen aikana, edellyttäen, että esim. märkätilat eivät jää kosteiksi.

Sisäilmastoluokitus 2018

RT 07-11297



Sisäilmastoluokkien S1 ja S2 tilojen rakennusmateriaaleina tulee käyttää:

- pääasiassa luokan M1-materiaaleja
- muita materiaaleja voidaan käyttää < 20 % huoneen sisäpinoista
- muita materiaaleja < 1 m² huoneen lattiapinta-alaa kohden

Rakennusselostuksissa on määriteltävä materiaalien ja tarvikkeiden vaihdettavuus.

Käytettävistä materiaaleista on vaadittava tavara- tai tuoteseoste, käyttöohje ja tuotteiden hoito- ja huolto-ohjeet.

Mikä on riittävän hyvä sisäilmaston laatu?



- Rakennuksen sisäilmasto-olosuhteet tulee täyttää lainsäädännössä esitetyt vaatimukset
 - **Työturvallisuuslain** mukaista terveyshaittaa ei saa esiintyä työpaikalla
 - **Asumisterveysasetuksen** toimenpiderajat eivät saa ylittyä
 - **Maankäyttö- ja rakennuslakia** täydentävät **rakentamismääräykset** sekä **asetukset** tulee täyttyä
 - Esim. rakentamismääräyskokoelma D2 (rakennusajankohtana voimassa olleet määräykset) tai asetus uuden rakennuksen sisäilmastosta ja ilmanvaihdosta (vuonna 2018 ja sen jälkeen valmistuneet tai peruskorjatut rakennukset)
- **Tilojen käyttäjien oireet ja koetut haitat** yksi sisäilmaston laadun mittari = koettu sisäympäristö
 - Voiko olla rakennusta, missä kaikki käyttäjät ovat oireettomia tai olosuhdehaittoja ei koeta lainkaan?
 - Onko koetut haitat aina korjaustarve vrt. toimenpideraja?

Mikä on hyvä sisäympäristön laatu?

**A**

Rakennus ja sen
olosuhteet ovat
kunnossa

**B**

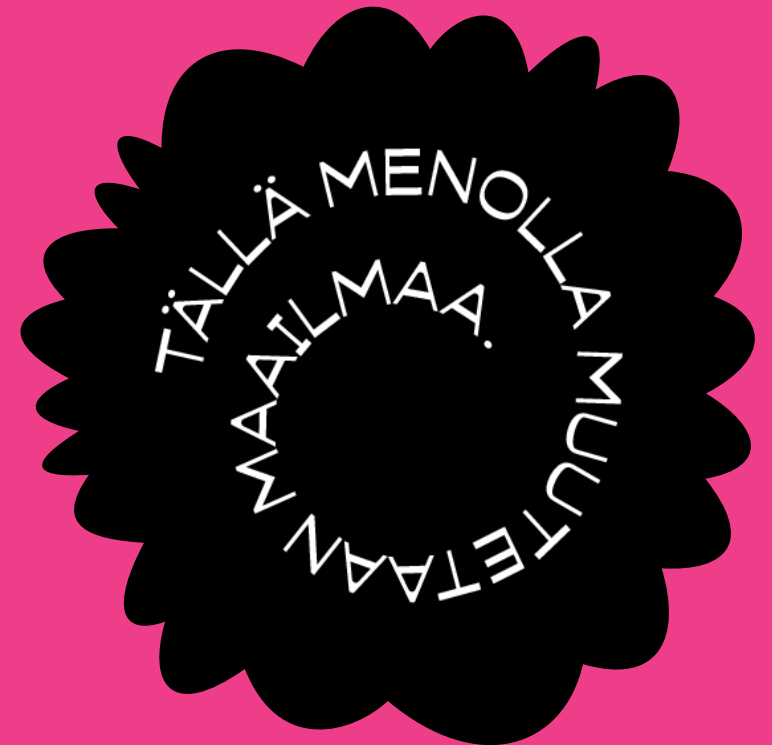
Ihmiset kokevat
sisäympäristön
hyväksi ja voivat
hyvin

**C**

Sisäympäristöön
vaikuttavissa asioissa
on hyvät
toimintatavat

SAVONIA

Sisäympäristön olosuhdearviointi sekä terveydellisen merkityksen arviointi



Työterveyslaitoksen ohjeet ja julkaisut



2023



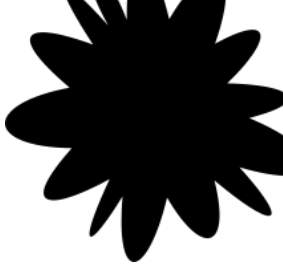
2022

Käsitteet



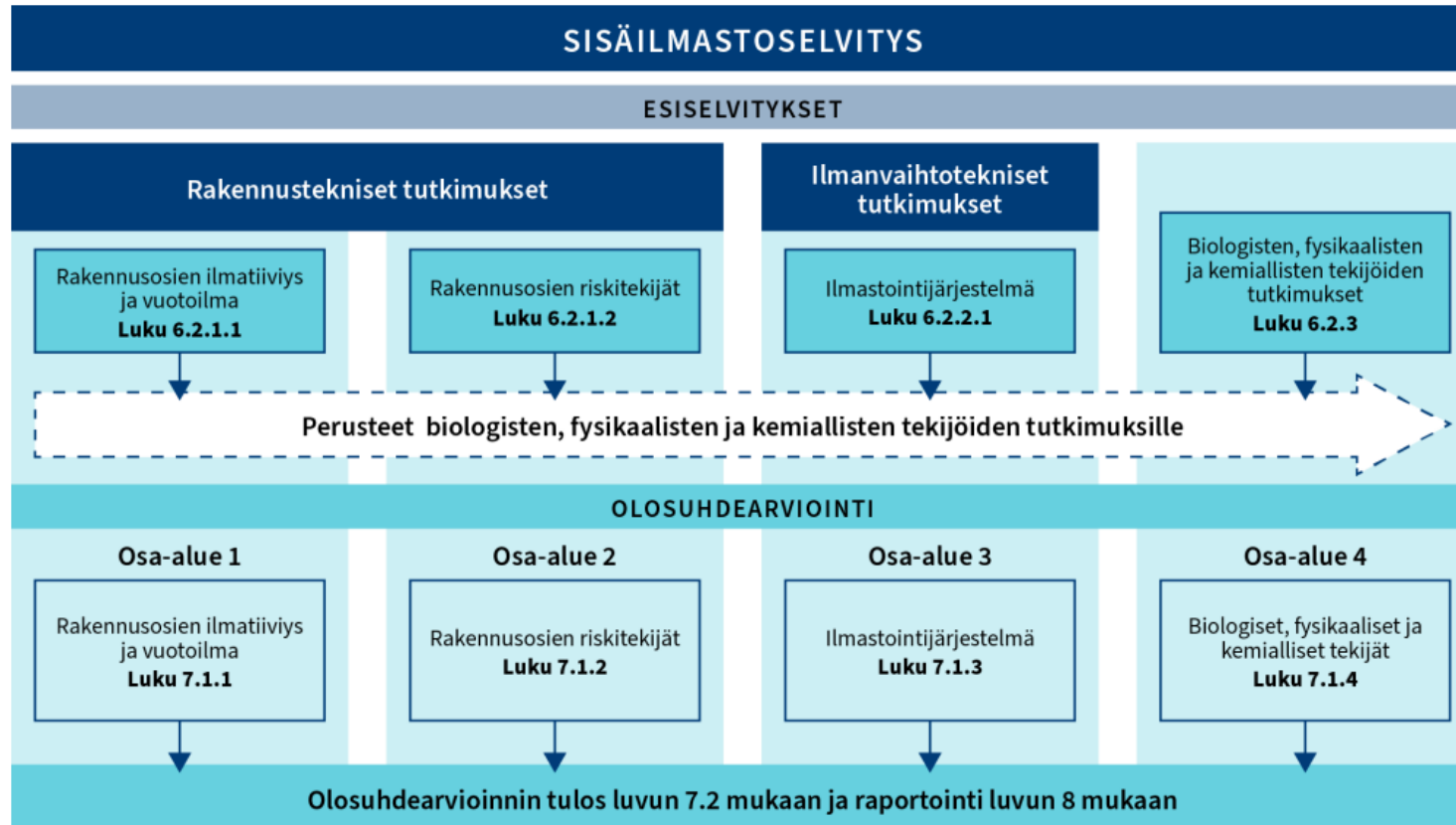
- **Olosuhdearvio** = Olosuhdearviointi kertoo kokonaiskuvan rakennuksen sisäilman laadusta ja olosuhteista. Arviointi perustuu sisäilmastaselvityksen tuloksiin. Arvioitavat osat alueet ovat rakennusosien ilmatiiviys ja vuotoilma, rakennusosien riskitekijät, ilmastointijärjestelmä sekä biologiset, fysikaaliset ja kemialliset tekijät.
- **Terveydellisen merkityksen arvio** = Arviossa selvitetään työpaikan terveysvaarojen, haittojen, kuormitustekijöiden sekä voimavarojen merkitystä työntekijöiden terveydelle ja työkyvyille. Työterveyslaitos on julkaissut syksyllä 2022 ohjeen terveydellisen merkityksen arvioimiseen sisäilmatilanteissa toimistojen ja toimiston kaltaisten työpaikkojen, kuten koulujen, päiväkotien ja soveltuvien osin sosiaali- ja terveydenhuollon toimintaympäristöissä Suomessa. Kokonaisvaltainen arviointi sisältää rakennukseen liittyvien tekijöiden lisäksi yksilöllisten ja yhteisöllisten tekijöiden sekä toimintatapojen tarkastelun.

Olosuhdearvio, miksi tehdään?



- Rakennuksen kuntoa ja sen vaikutusta sisäilman laatuun kuvaava arviointi, joka huomioi rakennuksen kokonaisuutena
 - Tilojen käyttäjien kokemat oireet ja/tai haitat
 - Sisäilman laadun ja olosuhteiden kokonaiskuva
 - Olosuhteiden vertailu eri rakennusten tai rakennusten osien välillä
- Rakennuksen korjauksen kiireellisyyden arviointi sisäilman laadun ja olosuhteiden näkökulmasta
- **Lähtötietona rakennuksen / työpaikan terveydellisen merkityksen arvioinnille, jonka tekee työterveyslääkäri**

Sisäilmastaselvitys ja olosuhdearvio, Työterveyslaitoksen ohje



Sisäilmastoseelvitys ja olosuhdearvio, Työterveyslaitoksen ohje



- Olosuhdearviointi tehdään sisäilmastoseelvityksen tulosten perusteella, missä arvioitavia osa-alueita ovat:
 1. Rakennuksen ilmatiiviys ja vuotoilma
 2. Rakennusosien riskitekijät
 3. Ilmastointijärjestelmä
 4. Biologiset, fysikaaliset ja kemialliset tekijät

[Sisäilmastoseelvitys ja olosuhdearviointi \(julkari.fi\)](https://julkari.fi)

Olosuhdearvioinnin tulos



- Jokaisesta osa-alueesta saadaan **pisteluku 0-3** arviointikriteerien tason mukaisesti
- Rakennusteknisten tutkimusten perusteella **valitaan taso, jonka kriteereistä täyttyy suurin osa.**
 - *Mikäli arviointikriteereitä täyttyy eri kohdista yhtä monta, asiantuntija ratkaisee kumpi kohdista ja sen kriteereistä kuvaa tutkimusaluetta paremmin.*
- Eri osa-alueiden pisteiden **kokonaispistemäärästä muodostuu tulos, minkä perusteella määritetään olosuhdearvio**

Olosuhdearvioinnin tulos ja toimenpiteiden kiireellisyys



A	Sisäilman laatu ja olosuhteet ovat tavanomaista paremmat. Toimenpiteitä sisäilman laadun ja olosuhteiden näkökulmasta ei tarvita. 0 pistettä
B	Sisäilman laatu ja olosuhteet ovat pääosin tavanomaiset. Toimenpiteitä sisäilman laadun ja olosuhteiden näkökulmasta on hyvä tehdä tai toimenpiteitä on tehtävä lainsäädännön a perusteella. 1–4 pistettä
C	Sisäilman laatu ja olosuhteet poikkeavat tavanomaisesta. Toimenpiteitä sisäilman laadun ja olosuhteiden näkökulmasta tarvitaan tai toimenpiteitä on tehtävä lainsäädännön a perusteella. 5–8 pistettä
D	Sisäilman laatu ja olosuhteet poikkeavat merkittävästi tavanomaisesta. Toimenpiteitä sisäilman laadun ja olosuhteiden näkökulmasta tarvitaan nopeasti tai toimenpiteitä on tehtävä lainsäädännön a perusteella. 9–12 pistettä

Olosuhdetietoja tarvitaan terveydellisen merkityksen arvioinnin osaksi



Tekniset selvitykset ja niiden tulokset



Olosuhdearvio

Sisäilmasto-
kyselyt

Työterveyshuollon
tiedot

Muut
tiedot



Sisäilman laatu ja olosuhteet ovat tavanomaista paremmat.

Sisäilman laatu ja olosuhteet ovat pääosin tavanomaiset.

Sisäilman laatu ja olosuhteet poikkeavat tavanomaisesta.

Sisäilman laatu ja olosuhteet poikkeavat merkittävästi tavanomaisesta.

Koettu haitta ja oireet ryhmätasolla

Työntekijöiden terveydentila ja hyvinvointi

mm. mahdollinen altistumisaika, altistumisreitti, tilojen käyttötarkoitus

Terveydellisen merkityksen arviointi

SAVONIA
AMMATTIKORKEAKOULU

Kiitos mielenkiinnosta
Veli-Matti Pietarinen
veli-matti.pietarinen@savonia.fi
0404865175

www.savonia.fi