

# Kuntotutkimusraportti, koskien koulun kellaritiloja

<b>TILAAJA</b>	Loviisan kaupunki Antti Kinnunen			
<b>KOHDE</b>	Valkon koulu Pitkäniityntie 62 07910 Valko			
<b>AJANKOHTA</b>	31.3.2020 3.4.2020			
<b>Tutkimuksen tavoite ja rajaus</b>	Koulukiinteistön kellarikerroksen kuntotutkimus. Tutkimuksen yhteydessä otettiin materiaalinäytteitä mikrobianalyysiä varten.			
<b>Läsnäolijat</b>	<b>Nimi</b>	<b>Rooli</b>	<b>Puhelin</b>	<b>Sähköposti</b>
	Tuukka Korhonen	Sisäilmatutkija	0408400119	<a href="mailto:tuukka.korhonen@polygongroup.com">tuukka.korhonen@polygongroup.com</a>
	Sami Ahonen	Sisäilmatutkija	0405714997	<a href="mailto:sami.ahonen@polygongroup.com">sami.ahonen@polygongroup.com</a>
	Markus Karlsson	Kiinteistön hoitaja	-	-

## Kohdetiedot

Kiinteistö	Rakennustyyppi	Rakennusvuosi	
	Koulurakennus	1950	
<b>Rakenteet:</b>			
<b>Perustustapa /sokkelirakenne</b>	Syväperustus / betonirakenteinen (kellarillinen)		
<b>Perusmuurin vedeneristys</b>	Sokkelilevy, patolevy		
<b>Kantavarunko</b>	Betonirakenteinen		
<b>Alapohjarakenne</b>	Betoni 20 mm, bitumisively, betoni 30 mm, hiekka		
			
<b>Välipohjarakenne</b>	Alhaalta lukien: betoni, purueriste, puukoolaus...		
			
<b>Ulkoseinä rakenne</b>	Massiivi betoni Kuorimuuraus, ilmarako, bitumisively, betoni		
			

<b>Talotekniikka:</b>	
<b>Ilmanvaihto</b>	Koneellinen poistoilmanvaihto
<b>Korvausilma</b>	Seinäventtiilit
<b>Lämmitysjärjestelmä</b>	Vesikiertoinen keskuslämmitys
<b>Käyttövesi</b>	Rakenteiden pinnassa (kupariputket)
<b>Viemärointi</b>	Valurauta viemärointi / valurautaiset lattiakaivot

<b>Rakennuksen ulkopuoliset osat:</b>	
<b>Maanpinnan muoto</b>	Tasamaa/ viettää pois päin rakennuksesta
<b>Sadevesien ohjaus</b>	Kiinteistössä on sadevesijärjestelmä
<b>Salaojat</b>	Kiinteistössä on salaojajärjestelmä
<b>Ikkunat</b>	Puukarmiset ikkunat

<b>Tilat: yleisesti</b>	
<b>Lattianpinnoite</b>	Maali/ kaakeli
<b>Seinäpinnoite</b>	Maali
<b>Havainnot</b>	

## Mittaustulokset

Sisäilma	RH (%)	T (°C)	g/m <sup>3</sup>	Tulkinta
Kellari	39	17,6	5,86	normaali
Ulkoilma	93	0	4,51	-

*Sisäilman kosteutta tulee arvioida suhteellisen kosteuden lisäksi myös kosteuslisänä. Kosteuslisällä tarkoitetaan sisätiloissa syntyvää lisäkosteutta (esimerkiksi hengitys, suihkussa käynti, ruoan laitto tai pyykin kuivatus) ulkoilmaan nähden. Mikäli kosteuslisä on enemmän kuin noin 3-4 g/m<sup>3</sup>, mikrobikasvun riski rakenteissa ja niiden pinnoilla nousee. (Asumisterveysasetus 545/2015)*

## Havainnot

Kiinteistön ulkopuolelta todettiin perusmuurissa merkkejä kosteusrasituksesta. Kiinteistön sadevesien ohjausjärjestelmä on uusittu ja perusmuuriin on asennettu kosteudeneriste (patolevy). Lisäksi saadun tiedon mukaan salaojat on uusittu.

Aistinvaraisesti todettuna kellaritiloissa havaittiin tunkkaista mikrobiperäistä hajua. Kellaritiloissa tehtiin pintaindikointi mahdollisten kosteusvaurioiden löytämiseksi. Havaituista kohdista varmennettiin kosteustekninen tilanne betonin porareikämittauksin. Saatujen mittaustulosten perusteella voitiin todeta, että maanvastaisissa seinärakenteissa on havaittavissa kosteusrasitusta, samoin kuin kantavien seinärakenteiden alaosissa. Kosteuden vaikutus rakenteissa on osin myös silmännähtävissä maalipinnan kupruiluna tai betonin rapautumisena.

Lattiassa havaittiin olevan betonivalujen välissä bitumisively. Bitumisivelyn tekninen käyttöikä on ohittunut, eikä se toimi enää kosteuskatkona lattiarakenteessa. Tämä oli nähtävissä lattian porareikämittaustuloksissa, sekä pintaindikoinnissa.

Kellaritiloista otettiin sisäseinien alaosien pinnoitteista, sekä lattian pinnoitteesta materiaalinäytteitä mikrobianalyysejä varten. Näytteet lähetettiin WSP Finland Oy: n laboratorioon analysoitavaksi. Kyseinen laboratorio on Ruokaviraston (entinen Evira) hyväksymä ja sen käyttämä analysointimenetelmä on akkreditoitu.

Saatujen tulosten perusteella kellarista otetuissa näytteissä havaittiin mikrobivaurioita. Vain yhdessä näytteessä kahdeksasta ei havaittu mikrobikasvua. Kuudessa näytteessä havaittiin sädesieniä, joista neljässä esiintyi hyvin runsas kasvu. Sädesieni on tyypillinen kellarimaisen mikrobiperäisen hajun aiheuttaja. Näytteissä esiintyi kosteusvauriota indikoivia homesukuja, kuten *Aspergillus versicolor* ja *Aspergillus restricti- homesuvut*. Näyteanalyysitulokset ylittävät asumisterveysasetuksen (545/2015) toimenpideraja- arvot näytteiden 5- 8 osalta.

TAULUKKO, näytetulosten yhteenveto:

Näyte nro	Näytteenottoaika	Rakenne	Tutkittu materiaali	Tulkinta
1.	<b>K08. Maanpaineseinä</b>	Pinnoite	maali/ betoni	Epäily poikkeavasta mikrobikasvusta
2.	<b>K11. Maanpaineseinä</b>	Pinnoite	maali/ betoni	Ei poikkeavaa mikrobikasvua
3.	<b>K06. Väliseinän alaosa</b>	Pinnoite	Muovinen jalkalista	Epäily poikkeavasta mikrobikasvusta
4.	<b>K06. Lattian muovimatto</b>	Pinnoite	Muovimatto	Epäily poikkeavasta mikrobikasvusta
5.	<b>K14. Maanpaineseinä</b>	Pinnoite	Maali/ betoni	Esiintyy poikkeavaa mikrobikasvua
6.	<b>K19. Maanpaineseinä</b>	Pinnoite	Maali/betoni	Esiintyy poikkeavaa mikrobikasvua
7.	<b>K24. Maanpaineseinä</b>	Pinnoite	Maali/ betoni	Esiintyy poikkeavaa mikrobikasvua
8.	<b>K25. Maanpaineseinä</b>	Pinnoite	Maali/ betoni	Esiintyy poikkeavaa mikrobikasvua

Tutkimuksessa havaittiin, että kellaritiloista on välipohjan epätiiveyskohtien kautta ilmayhteys yläpuolen tiloihin. Asia varmennettiin merkkisavukokeella. Merkkisavulla voitiin todeta, että kellaritiloista lähtee savu kulkeutumaan läpivientien kautta yläpuolen tiloihin.

Merkkiainesavukokeen perusteella kellarissa olevat epäpuhtaudet (homeiden aineenvaihdon tuotteet) voivat kulkeutua yläpuolella oleviin tiloihin ja aiheuttaa yläpuoleisissa tiloissa havaittua tunkkaista hajua.

Välipohjassa olevaan purueristeeseen on myös voinut tarttua kellaritiloissa havaittua mikrobiperäistä hajua.

#### Muut havainnot

Kellarikerroksen Wc- tilojen ulkoseinien osuudet ovat puukoolattuja paneeliseiniä. Maanpainesinän sisäpuoleinen puukoolausta luokitellaan riskirakenteeksi. Seinät ovat vastikään tehtyjä.

Sähkökeskuksessa havaittiin muita tiloja voimakkaampi mikrobiperäinen haju. Tilassa on puinen lattia, joka on riskirakenne. Sähkökeskuksesta on ilmayhteydet ympäröiviin tiloihin.

#### Yhteenveto

Saattujen mittaus- ja analyysitulosten, sekä tehtyjen aistinvaraisten havaintojen perusteella kiinteistön kellarikerroksessa on mikrobi- ja kosteusvaurioita jotka vaativat korjaustoimenpiteitä. Havaitut vauriot vaikuttavat kiinteistön sisäilmaan, sen laatua heikentävästi. Kellarikerroksesta on ilmayhteys porraskäytävien, sekä erilaisten välipohjan läpivientien kautta yläpuoleisiin tiloihin.

## Suosituksset

Kellaritiloja ei tulisi käyttää ennen todettujen home- ja kosteusvaurioiden poistamista. Lisäksi on huomioitavaa, että kellaritiloista on ilmayhteys yläpuolen tiloihin. Muiden tilojen käyttöä väliaikaisesti tukevana toimenpiteenä voidaan kellaritilat alipaineistaa muihin tiloihin nähden.

Suosittellaan kellaritilojen kattavaa korjaamista erillisen korjaussuunnitelman mukaan. Ennen remontointia kellarista tulisi poistaa kaikki irtain, sekä puiset materiaalit (myös puiset rakenteet, kuten puukolattu sisäpuolen seinä).

### Yleistä:

Kosteusvauriokorjaus työmaa-alueet tulee tyhjentää irtaimistosta, osastoida ja alipaineistaa Hepa suodattimella varustetulla puhaltimella. Alipaineistus tulisi olla käynnissä työn valmistumiseen asti.

Korjausrakentaminen tulee tehdä erillisen korjaussuunnitelman mukaan.

Rakenteiden purku tulee suorittaa kosteus- ja mikrobivaurioituneiden rakenteiden purkuohjeen mukaisesti (Ratu 82-0383).

Rakennusvaiheessa tulee noudattaa Ympäristöministeriön asetusta rakennusten kosteusteknisestä toimivuudesta.

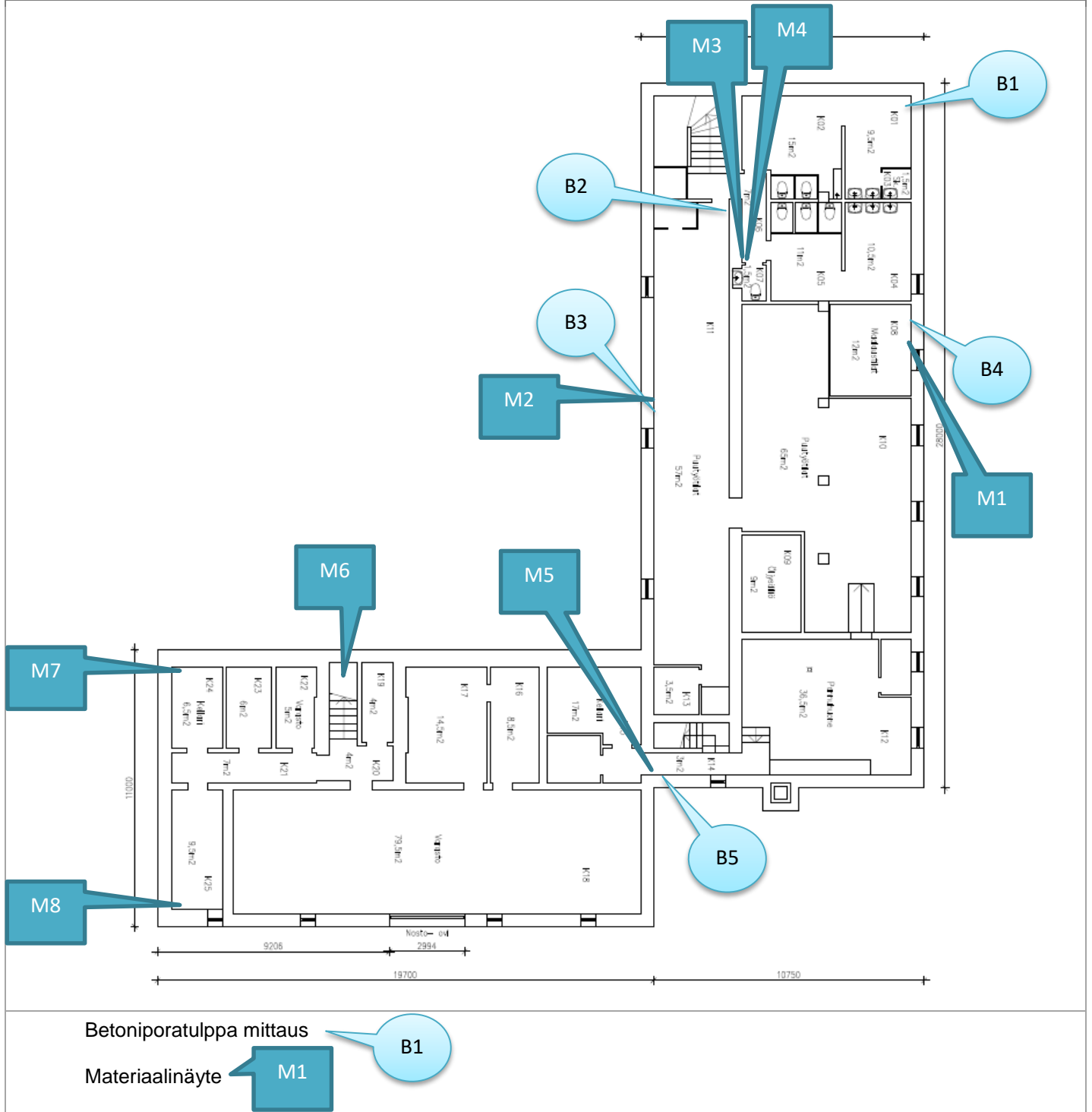
Koska rakennus on tehty ennen vuotta 1994, tulee tehdä asbesti- ja haitta- ainekartoitus ennen purkutöiden aloittamista. Tästä tulee olla kirjallinen raportti.

Töiden valmistuttua tilat tulee siivota homeettomaksi, esimerkiksi hometalkoiden kotisivuilta löytyvän homeettomaksi siivousohjeen jälkeen. Ohje löytyy internetistä osoitteesta: <https://hometalkoot.fi/file/15813.pdf>

## Betoni

Mitta piste	Mitta -syvyys (mm)	Suht. kost. (%)	Lämpö tila (°C)	Vesisisältö (g/m³)	Kosteusarvio:
B1 Seinä	60	94	10,3	9,06	Märkä
B1 Seinä	20	85	11,3	8,67	Koholla
B2 Seinä	60	93	15,0	12,03	Märkä
B2 Seinä	20	87	15,5	11,51	Märkä
B2 Lattia	20	57	15,6	7,60	Kuiva
B3 Lattia	20	85	15,9	11,60	Märkä
B3 Seinä	20	92	14,9	11,68	Märkä
B3 Seinä	60	94	14,2	11,45	Märkä
B3 Seinä (1 m lattiasta)	20	93	15,5	12,34	Märkä
B3 Seinä (1 m lattiasta)	60	89	14,8	11,36	Märkä
B4 Lattia	20	90	14,1	10,99	Märkä
B4 Seinä	20	96	13,6	11,38	Märkä
B4 Seinä	60	92	13,3	10,61	Märkä
B4 Seinä (1 m lattiasta)	20	72	14,1	8,75	Kuiva
B4 Seinä 1 m lattiasta)	60	77	13,5	8,98	Koholla
B5 Lattia	20	94	12,4	10,28	Märkä
B5 Seinä	20	68	13,2	7,87	Kuiva
B5 Seinä	60	92	11,8	9,67	Märkä

## Pohjakuva/ -piirros





## Kuvat kohteesta



Kiinteistön sadevesien ohjausta on parannettu. Perusmuurissa on nähtävissä vanhoja kosteusrasituksen jälkiä.



Perusmuuriin on asennettu perusmuurilevy.



Kellarin ikkunat ovat asfalttipinnan alapuolella. Perusmuurissa on nähtävissä kosteusrasituksen aiheuttamaa rapautumista.



Wc tilojen maanvastaiset seinät on paneloitu.





Wc:n maanvastaiset seinät on puukoolattuja paneeliseiniä. Kyseinen rakenne on riskirakenne.



Wc tilat kellarissa.



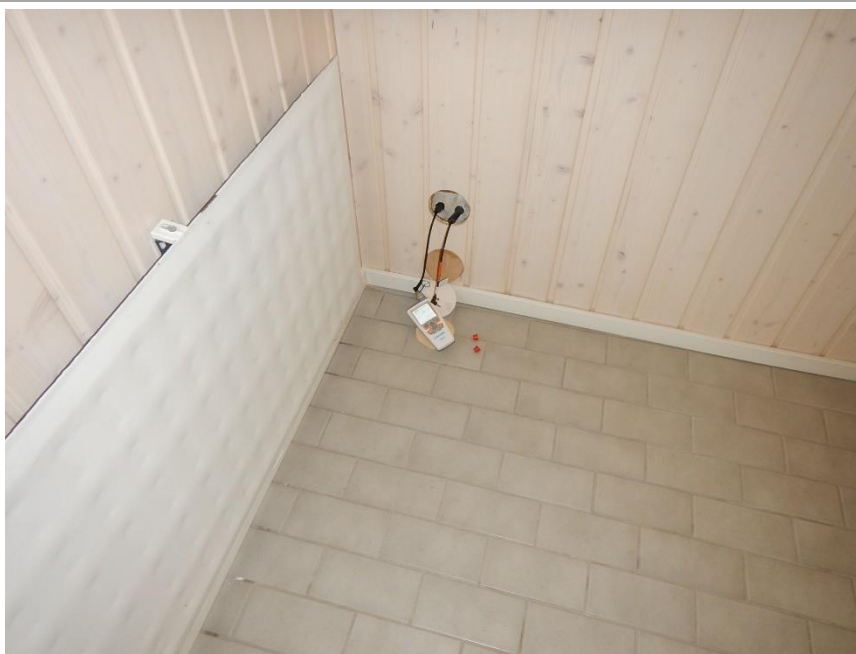
Väliseinässä on nähtävissä kosteuden aiheuttamia jälkiä (maali on kupruillut).



Pintakosteusindikoinnissa havaittiin kohonneita kosteuksia kantavien seinärakenteiden juurissa.



Wc tilojen käytävästä otettiin materiaalinäytteet kohdasta jossa havaittiin kohonneita kosteuksia pintaindikoinnissa.



Kosteusmittaus Wc:n maanvastainen seinä.



Kosteusmittaus kellarin seinä.



Kosteusmittaus käytävä.





Seinärakenteissa oli nähtävissä kosteudenaiheuttamaa vaurioitumista.

Puisia hyllyrakenteita vasten kosteita seinä.

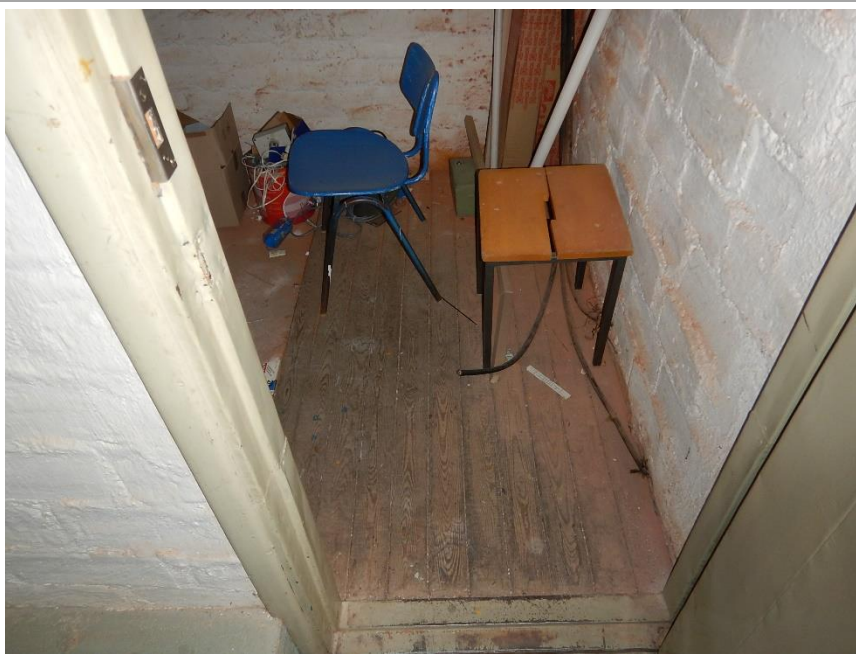


Yleiskuvaa kellarista.

Puisia hyllyjä.



Kellarin tilojen välillä on erilaisia läpivientejä tilojen välillä. Kuvasta nähtävissä mineraalivillaeristeitä.

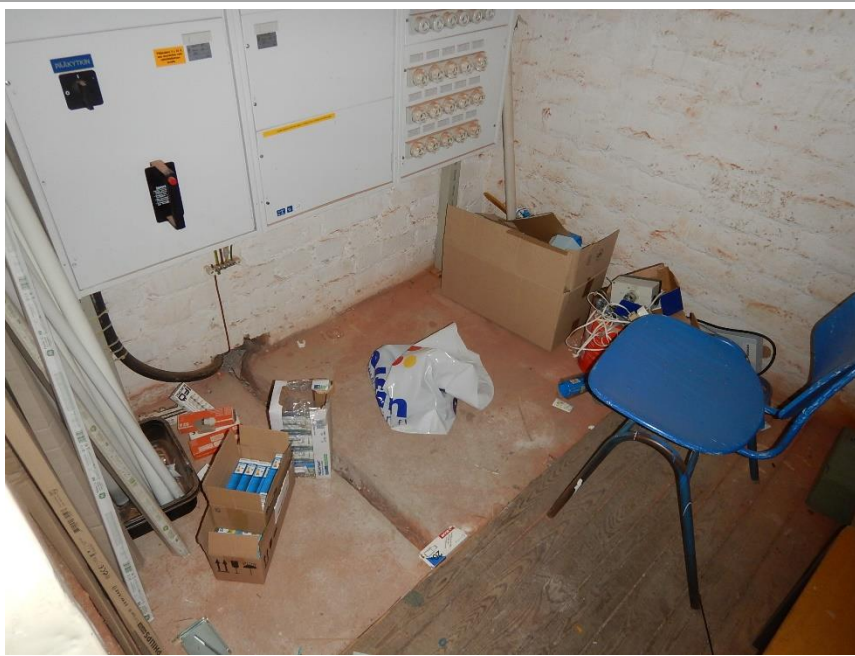


Kellarissa myös puulattiaa, joka on maanalaisissa tiloissa riskirakenne.





Kellarin tilojen välillä on erilaisia läpivientejä tilojen välillä. Kuvasta nähtävissä mineraalivillaeristeitä.



Sähköpääkeskus sijaitsee kellarissa, tilassa havaittiin mikrobiperäistä hajua.



Vanhat lämmönjakoputket on eristetty asbestipitoisella eristeellä.



Lämmönjakohuone.



Välipohjan läpi on ilmayhteys läpivientien ja portaikkojen kautta yläpuolen tiloihin.



Kellarissa on erilaista materiaalia varastoituna mm. perunalaareja.





Vanha viemäriputki on katkaistu ja jätetty seinälle.



Osa kellaritiloista toimii kunnan varastona.



Osa kellaritiloista toimii kunnan varastona.



Välipohjaan on tehty läpivientjä muun muassa viemäriasennusten yhteydessä.



Varastona toimivasta tilasta otettiin ulkonurkista materiaalinäytteet. Näytteissä havaittiin mikrobivaurioita.



Portaikun alla olevassa tilassa havaittiin voimakas mikrobiperäinen haju. Pinnoitteesta otetun näytteen perusteella tilassa on mikrobivaurioita.



Raportin vakuudeksi



Tuukka Korhonen

Puhelin 040-8400119

*Ympäristötekniikan insinööri (AMK)*

sähköposti [tuukka.korhonen@polygongroup.com](mailto:tuukka.korhonen@polygongroup.com)

Rakennusterveysasiantuntija sertifiointinumero C-22568-26-16



Sami Ahonen

Puhelin 040-5714997

*Ympäristö ja terveystekniikan insinööri (AMK)*

sähköposti [sami.ahonen@polygongroup.com](mailto:sami.ahonen@polygongroup.com)

Rakennusterveysasiantuntija sertifiointinumero C-25108-26-19



Toimeksiannoissamme noudatamme Polygon Finland Oy:n yleisiä sopimusehtoja:

## Polygon Finland Oy:n yleiset sopimusehdot (A18)

### 1. Yleistä

Näitä yleisiä sopimusehtoja sovelletaan palvelun toimittajan Polygon Finland Oy:n (jäljempänä ”Polygon”) ja toimeksiannon tilaajan (jäljempänä ”tilaaja”) välisiin palveluihin, kartoituksiin, katselmuksiin ja muihin tilattuihin, kirjallisesti sovittuihin ja/tai vahvistettuihin töihin, jollei muuta ole erikseen kirjallisesti sovittu.

Tilaajan ja Polygonin välille tehdään ennen toimeksiannon alkamista kirjallinen sopimus tai aiempaa toimeksiantoa muutettaessa tai jatkettaessa kirjallinen tilausvahvistus täydentämään tarvittavine tietoineen ja/tai liitteineen aiempaa kirjallista sopimusta. Sopimuksessa tai tilausvahvistuksessa määritellään toimeksiannon kohde, toimitettavat työt ja palvelut eriteltyinä sekä kohteen ja työn laajuus. Tilausvahvistuksessa tai sopimusliitteessä määritellään toimeksianto tarvittaessa sopimuksen vaatimin tarkennuksin. Mikäli tilaajan ja Polygonin välillä on käytössä puitesopimusmenettely toimeksianto vahvistetaan tilausvahvistuksella tai muutoin erikseen sovitulla tilausmenettelyllä ja/tai kanavalla.

Polygon veloittaa palveluistaan voimassa olevan hinnastonsa mukaisesti. Työtunnit, kohdetyötä valmistelevat tunnit, matkakustannukset, päivärahat sekä toimeksiannon vaatimien raporttien ja muun dokumentaation valmistelu veloitetaan toteutuneen työmäärän mukaisesti. Tarvikkeiden ja materiaalien laskutuksessa noudatetaan 20% yleiskululisää Polygonin ostohintaan lisättyinä. Polygon on oikeutettu laskuttamaan toimeksiannon kahden (2) viikon välein. Urakan kestässä alle kaksi (2) viikkoa laskutetaan 50% työosuudesta (arvio ns tuntitilaus sopimuksissa tai kiinteähintaisen sopimuksen mukainen 50% osuus) urakan alkaessa ja loput määritellyt urakan laskutusosuudet hyväksytyyn luovutuksen yhteydessä.

Maksuehtona 14 päivää netto. Laskut ovat toimitettavissa sähköisesti. Lisäämme laskuihin kulloinkin voimassa olevan laskutuslisän.

### 2. Toimeksiannon tarkoitus ja laajuus

Toimeksiannon tarkoitus ja laajuus määritellään sopimuksella tai tilausvahvistuksessa. Tässä ehdossa määritellään perusteet *Kosteustekniselle katselmukselle, Kosteuskartoitukselle ja Kuivaukselle*. Muut työt ja urakat määritellään erikseen sopimuksessa, tilausvahvistuksessa tai liitteissä vastaamaan urakan tai tilatun palvelun sisältöä.

Kosteustekninen katselmus. Tällä tarkoitetaan kosteusvahinkoriskikatselmuksena rakennusteknistä tarkastusta. Menetelmät ovat aistinvaraisia ja ainetta rikkomattomia. Katselmuksessa todetaan silmämääräisesti rakenteita avaamatta ja laitteita irrottamatta tai siirtämättä asiakaskohteen katselmushetken kosteusvahinkoriskit.

Kosteuskartoitus. Tarkoituksena on selvittää asiakaskohteesta mahdollisesti kostuneet ja kosteusvaurioituneet alueet ja rakenteet sekä niiden laajuus. Kosteuskartoitus sisältää asiakaskohteen silmämääräisen tarkastuksen, valitulla menetelmällä toteutetun (yleisesti porareikämittaus) rakenteiden viitekohteen kosteusmittauksen sekä tutkimusraportissa mainittujen asiakirjojen ja dokumenttien tarkastuksen rakenneteknisestä näkökulmasta. Muut menetelmät ja kartoitusosuudet määritetään ja hinnoitellaan erikseen tarjouksessa, tilausvahvistuksessa ja/tai sopimuksessa.

Kuivaus. Kuivaustoimeksiannon tarkoitus on kuivata asiakaskohteen rakenteet määritellyssä laajuudessa.

Rakenteiden, sähkön, lämmön, veden, ilmanvaihdon, savuhormien, tulipesien sekä koneellisen varustuksen kunnon tarkastus ei sisälly ilman erillistä sopimista toimeksiantoon. Kuivauksen tavoitteet määritellään tarvittaessa erikseen palvelun tilauksen yhteydessä. Yleisesti kuivaus suoritetaan vahinkoa edeltäneeseen kosteustasoon. Lopullinen saavutettava taso voi vaihdella olosuhteista, rakenteista ja kiinteistöä ja/tai rakenteita ympäröivästä kosteudesta riippuen. Polygon ei kannu vastuuta kosteustasosta johon vaikuttaa ulkoiset tekijät kuivauksen päätyttyä.

Kosteusvahinkoriskikatselmus- ja kosteuskartoitustoimeksiannoissa Polygon arvioi ja antaa lausunnon asiakaskohteen kosteustilasta havaintojensa sekä sen perusteella mitä tietoja Polygonilla on vastaavista rakenteista ja kohteista. Näkymättömien osien ja rakenteiden kunto arvioidaan näkyvien indikaattorien, kokemusperäisen tiedon ja kartoituksissa lisäksi viitekohtaisten tutkimustulosten perusteella.

## Polygon Finland Oy

Puh. 020 7484 01  
Y-tunnus 0892371-5, Kotipaikka Helsinki  
www.polygongroup.fi



Arviointi antaa toimeksiannon laajuuteen ja menetelmiin perustuvan kuvan asiakaskohteesta, kuitenkin poissulkematta mahdollisuutta, että asiakaskohteessa on sellaisia virheitä ja/tai vaurioita, joita ei pysty havaitsemaan toimeksiannon rajausten ja laadun puitteissa. Polygon ei kannu vastuuta näistä vahingoista, niiden synnystä, laajuudesta tai niiden selvittämisestä, vaan ne tulee mahdollisuuksien mukaan niistä havaittujen viitteiden ilmi tullessa erikseen täydentää selvitystyön osalta toimeksiannon osaksi.

Toimeksiannosta laaditaan tutkimusraportti. Jos Polygon havaitsee, että lisäselvitykselle tai tutkimukselle on tarvetta myös tämä tulee kirjata tutkimusraporttiin.

### 3. Tilaajan asema ja vastuu

Tilaajan tulee huolehtia siitä että asiakaskohteessa ja/tai työskentelytilassa ei ole työskentelyn kannalta terveydellisiä riskitekijöitä. Polygon suojaa henkilöstönsä työskentelyn sopimuksen puitteissa tietoonsa tulleita riskejä vastaan. Tilaaja on velvollinen kertomaan näistä ennen toimeksiannon hyväksymistä tai välittömästi niistä tiedon saatuaan. Polygon on oikeutettu keskeyttämään työskentelyn kohteessa heti tällaisen ennalta tuntemattoman työtervystekijän havaitessaan. Tällaisissa tapauksissa urakan ja työskentelyn jatkamisesta sovitaan erikseen ja ylimääräisistä kustannuksissa tulee huomioida haitan poistamisen lisäksi työskentelyolosuhteiden palauttaminen niiden vaatimalle tasolle sekä ylimääräiset mahdolliset matkakulut. Tilaaja vastaa lähtökohtaisesti näistä kustannuksista, jollei toisin erikseen sovita urakkaa täydentävänä lisäosuutena. Tästä aiheutuvat mahdolliset viivästyksen aiheuttamat kustannukset ja/tai urakan viivästyimisestä aiheutuvat kustannukset ovat myös tilaajan vastuulla.

Tilaajan tulee huolehtia siitä että Polygonilla on vapaa ja kustannukseton pääsy asiakaskohteeseen siinä määrin ja niinä työaikoina kun Polygon katsoo tarpeelliseksi työn oikein suorittamisen kannalta. Tilaajan tulee varautua siihen, että työosuuksia saatetaan suorittaa myös arkityöajan ulkopuolella.

Tilaajan tulee antaa Polygonille kaikki tarvittava tieto ja dokumentaatio asiakaskohteen kunnosta ja ominaisuuksista, joista hänen olisi pitänyt olla selvillä huomioiden toimeksiannon laatu ja laajuus. Tämä koskee mm havaittuja rakennusvirheitä, aiemmin tapahtuneita vahinkoja kohteessa tai rakennusteknisiä vaurioita. Polygon on velvollinen pyydettäessä luetteloimaan asiakkaalle tällaiset tarvitsemansa tiedot ja dokumentaation joita saattaa perustellusti tarvitsevana toimeksiannon suorittamiseksi. Jos ei erikseen sovita tiedonantovelvoite on rajauksetta tilaajalla. Tilaaja vastaa Polygonille antamistaan tiedoista, dokumenteista sekä ohjeista sekä niiden oikeellisuudesta. Mahdollisista virheistä pohjatiedoissa, niiden aiheuttamista vääristä tulkinnoista, uusittavista työvaiheista, työvirheistä tai vahingoista väriin tietoihin ja/tai dokumentaation perustuen vastaa tilaaja. Polygon on oikeutettu luottamaan tilaajan luovuttamissa ja tutkimusraportissa mainituissa asiakirjoissa mainittujen tietojen paikkansapitävyyteen eikä toimeksiantoon kuulu näiden tietojen tarkastaminen tai päivittäminen.

Jollei toisin ole sovittu tilaaja vastaa erikseen omalla toimeksiannollaan tarpeellisten toimeksiantoon kuulumattomien rakennusteknisten töiden ja korjaustöiden suorittamisesta. Tällainen toimeksianto voi olla jatkumo katselmukselle, kartoitukselle ja/tai kuivaukselle. Nämä voidaan suorittaa myös Polygonin toimesta erikseen sopien erilliseen tarjous- ja sopimusmenettelyyn pohjautuen.

Tilaaja on velvollinen järjestämään Polygonille asianmukaiset mahdollisuudet kuljettaa asiakaskohteelle tutkimusvälineet, työkalut ja muut tarvittavat välineet työn suorittamiseksi. Näitä on pystyttävä myös säilyttämään kohteella tarvittaessa palvelun tuottamisen ajan. Polygonin ajoneuvolla tulee olla vapaa pääsy kohteen välittömään läheisyyteen. Polygonin henkilöstöllä tulee olla mahdollisuus käyttää kohteessa olevia WC –tiloja.

Tilaaja vastaa kohteella olevasta sähköstä, sen saatavuudesta toimeksiannon alueelle, sen kustannuksista sekä mahdollisen varavoimalähteen käytöstä aiheutuvista kuluista täysimääräisesti. Mahdolliset nostimet henkilöitä tai tavaroita varten käytetään kohteella tilaajan lukuun. Normaalisti poikkeavista työympäristöstä ja kohdetta koskevista tarpeista on Polygon velvollinen tiedottamaan tilaajaa heti tarpeen havaittuaan. Tilaaja vastaa mahdollisesti aiheutuvista lisäkuluista koskien työskentelyolosuhteiden vaatimuksia lain ja asetusten sekä toimeksiannon suorittamisvaatimusten mukaisin määrityksin.

Tilaaja on vastuussa Polygonille vahingoista, jotka johtuvat tilaajan tekemistä virheistä tai laiminlyönneistä. Jos toimeksiannossa käytetään tilaajan vaatimuksesta materiaaleja, menetelmiä, työtapoja tai rakenteita joista Polygon on ilmoittanut aiheutuvan riskejä tai lisäriskejä, tai ne

ovat hyvän rakentamistavan vastaisia Polygon ei kanna vastuuta niistä. Polygon ei vastaa tämän johdosta aiheutuneista vahingoista tai vahinkoriskeistä.

Havaittuaan syntymässä olevan riskin tai vahingon Polygonin on siitä ilmoitettava tilaajalle, vahinkojen välttämiseksi, rajaamiseksi ja tilanteen uudelleen arvioimiseksi suhteessa alkuperäiseen toimeksiantoon. Mahdollisista muutoksista alkuperäiseen toimeksiantoon neuvotellaan erikseen tällaisen tilanteen ilmetessä arvioiden kustannusmuutos suhteessa tuleviin toimenpiteisiin.

Mikäli toimeksianto keskeytyy asiakkaasta johtuvista syistä, on Polygon oikeutettu laskuttamaan suoritettu työ muiden toteutuneiden kustannusten lisäksi sekä erillinen korvaus keskeytyneen urakan aiheuttamista haitoista, 50% laskuttamattomasta urakkaosuudesta koskien kaikkia palvelu-, alihankinta- ja materiaalikustannuksia.

Polygon on oikeutettu ottamaan tutkimuksien ja raportoinnin suorittamisen kannalta välttämättömät ja tarpeelliset kuvat kartoitus, katselmus ja suoriteraportointiaan varten. Nämä kuvat otetaan koskien toimeksiannon tai työn suorittamisen kannalta määriteltyjä ja tarpeellisia kohteita ja alueita. Polygon ei kuvaa ihmisiä tai esineitä jotka ovat tunnuksellisia, kuten ajoneuvot. Asiakkaalla on oikeus nähdä kuvat Polygonin tuottamista raporteista ja/tai kohteen muista tiedoista sekä pyytää ne poistamaan Polygonin tietokannoista mikäli toimeksianto on ainoastaan Polygonin ja asiakkaan välinen. Mikäli kyseessä on vakuutusyhtiömenettely tai toimeksianto vakuutusyhtiöltä kuvista vastaa vakuutusyhtiö eikä Polygonilla ole näinollen raporteissa olevia kuvia erikseen saatavilla tai mahdollisuutta niitä poistaa. Vakuutusyhtiömenettelyssä vastuu kuvista on vakuutusyhtiöllä joka vastaa raporteissa olevasta kuvamateriaalista.

Polygon noudattaa eurooppalaista tietosuojakäytäntöä ja on vastuussa kaikesta materiaalista jonka se itse tuottaa, omistaa ja hallinnoi asetuksen mukaisesti, poislukien vakuutusyhtiömenettely, joka suoritetaan yleisesti vakuutusyhtiöiden hallinnoimin portaalein ja vastuu materiaalin hallussapidosta, ylläpidosta ja muutoksista on vakuutusyhtiöllä. Muutospyyntöt näissä materiaaleissa tulee loppuasiakkaan osoittaa vakuutusyhtiölleen.

#### 4. Polygonin asema ja vastuu

Polygonin tulee asiantuntijana suorittaa saamansa toimeksianto sen sisällön mukaisesti ja edellyttämällä ammattitaidolla puolueettomasti, riippumattomasti ja hyvää teknistä tapaa noudatten yleiset toimeksiannolle asetetut tavoitteet huomioiden. Polygonin tulee huolehtia pätevyydeltään oikean henkilöstön käyttämisestä toimeksiannon oikein suorittamiseksi.

Polygon vastaa siitä, että Polygonin suorittama työ vastaa toimeksiantoa ja täyttää voimassa olevien lakien, asetusten ja viranomais määräysten vaatimukset toimeksiannon sisältöä koskien. Polygon on velvollinen tiedottamaan tilaajaa havaitessaan tilanteen jossa nämä seikat eivät toteudu asiakaskohteella. Jos Polygonin suorittamassa työssä havaitaan virheitä tai puutteita ja nämä yhdessä katselmoidaan, tulee niistä laatia Polygonin kirjallinen raportti tai päivittää aiempaa dokumentaatiota vaadittavin ja tarpeellisin osin. Polygonilla on oikeus ja velvollisuus suorittaa itse korjaavat toimenpiteet toimeksiantosopimuksen laajuus huomioiden. Kolmannen osapuolen suorittamasta Polygonin aiheuttamasta virheenkorjauksesta tulee sopia erikseen molempien osapuolten yhdessä asia erikseen sopien. Mikäli tilaaja teettää korjaustoimet kolmannella osapuolella Polygonia tiedottamatta ja huomauttamatta/reklamoimatta kirjallisesti sekä ilman vaadittavan sopimuksen solmimista, aiheutuneet kulut ovat täysimääräisesti tilaajan kuluja.

Ellei Polygon korjaa havaittua ja yhdessä todennettua virhettä tilaajan kehotuksesta huolimatta kohtuullisessa ajassa, on tilaajalla oikeus teettää havaitut ja tarvittavat korjaustoimenpiteet yhdessä sovitulla taholla Polygonin lukuun. Kohtuullinen aika on yleisesti kolme (3) kuukautta. Mikäli Polygon työllään tai sen laiminlyönnein aiheuttaa asiakkaalle vahinkoa tai merkittävää haittaa tulee tämä korvata perustuen kirjalliseen reklamaation ja todettuun ja todistettuun haittaan ja/tai vahinkoon. Polygon on toimeksiannossa ja sopimuksessa sekä näissä sopimusehdoissa määritellyllä tavalla vastuussa vahingosta, jotka johtuvat Polygonin tekemistä virheistä tai laiminlyönneistä. Polygon ei kuitenkaan ole vastuussa vahingosta, joka johtuu tuotannon tai liikevaihdon pienentymisestä tai muutoksista niissä ylipäättään. Polygon ei myöskään ole vastuussa menetetyistä liikevoitosta, kolmannen osapuolen aiheuttamista tai kolmannelle osapuolelle aiheutuneista vahingoista tai välillisistä vahingoista.

Polygonilla on oikeus käyttää alihankkijoita palvelutyöosuusien tuottamisessa tai materiaalitoimituksiin liittyen. Tällaisia palvelutyöosuuksia voivat olla LVIS –työt, suojaustyöt sekä rakentamiseen ja asentamiseen liittyvät työosuudet. Polygon vastaa käyttämiensä alihankkijoiden työstä ja virheestä mikäli nämä osuudet on sisällytetty toimeksiantoon.

Polygonin vastuu vahingoista on enintään Polygonin toimeksiannosta saaman kokonaispalkkion suuruinen. Tämä rajoitus ei kuitenkaan koske tahallisesti tai törkeällä tuottamuksella aiheutettua vahinkoa joka aiheutuu tilaajalle. Kuukausihinnoitelluissa palveluissa vastuu vahingosta on kolmen (3) kuukauden kokonaispalkkion määrä.

Tilaaaja on velvollinen reklamoimaan kirjallisesti havaitsemastaan virheestä Polygonia 14 vuorokauden kuluessa havaittuaan virheen tai vastaavasti toimeksiannon luovuttamisen jälkeen. Tilaaajan on ilmoitettava mahdollisen korvausvaatimuksensa perusteiltaan yksilöitynä viipymättä kuitenkin viimeistään yhden (1) kuukauden kuluessa siitä lukien kun virhe katsotaan olevan havaittavissa. Polygoniin vastuu toimeksiantoa koskien päättyy kokonaisuudessaan yhden (1) vuoden jälkeen toimeksiannon päättymisestä. Rakentamisen toimeksiannoissa virhevastuu on kaksi (2) vuotta. Tämä vastuu koskee työosuuksia ja materiaaleja, ei ylläpitovelvollisuuden piirissä olevia osa-alueita kuten saumaukset. Toimeksianto tai sopimus katsotaan päättyneeksi kun siinä määritetyt työosuudet on suoritettu tai luovutusprotokolla on allekirjoitettu.

## 5. Raportointi ja muut ehdot

Raportin johtopäätökset ja suositukset perustuvat tutkimus- ja mittauspisteistä ja/tai kohteista saatujen tulosten analysointiin. Raportti sisältää analyysi- ja mittatietoja ainoastaan kyseisessä raportissa mainituista kohteista, alueesta ja mittapisteistä mittaushetkellä, eikä raportin tuloksia ja johtopäätöksiä voi yleistää kohteen tai kiinteistön muihin tiloihin ja/tai rakenteisiin.

Tutkimus ei sulje pois mahdollisuutta, että muualla kiinteistössä tai sen rakenteissa olisi piilossa olevia rakennusvirheitä tai vaurioita. Vahinkotarkastusraportin ollessa kyseessä raportti laaditaan kuvaillun vahingon tai tapahtuman laajuuden selvittämiseksi vahinkoaluetta ja kyseistä vahinkoa koskien. Raporttia ei voi käyttää kiinteistön tai sen osan arvon tai kunnan määrittämisessä.

Polygon ei kannu vastuuta kiinteistössä olevista piilevistä vioista tai vaurioista jotka ovat tutkimuskohteen ulkopuolella tai syntyneet tutkimushetken jälkeen tutkimuskohteeseen tai tutkimusalueelle. Kartoitus- ja katselmukspalvelu sekä sen dokumentointi ei saata Polygon Finland Oy:tä vastuuseen tutkimuskohteen mahdollisista virheistä tai vaurioista tutkimushetkellä, sitä ennen tai sen jälkeen.



ANALYYSIVASTAUS 2004021144JL

1 (4)

16.4.2020



**Tilaaaja**  
Polygon Finland Oy  
Jussilankatu 5  
15680 Lahti

## Materiaalinäytteen mikrobianalyysi

**Näytteenottokohde** Valkon koulu, Pitkäniityntie 62, 07910 Loviisa (667870)  
**Näytteenottaja** Tuukka Korhonen  
**Näytteenottopäivämäärä** 31.3.2020  
**Vastaanottopäivämäärä** 2.4.2020  
**Viljelypäivämäärä**

**Analysimenetelmä** materiaalinäytteen mikrobiologinen analysointi suoraviljelymenetelmällä

### 1 Näytteenotto

Näytteet on otettu tilaajan toimesta. Näytteet on ohjeistettu otettavaksi puhtain välinein esim. puhtaaseen Minigrip-pussiin. Näytteenotto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.

### 2 Analysointi

Materiaalinäytteet on viljelty WSP:n Sisäilmalaboratoriossa (Kympinkatu 3 B, 40320 Jyväskylä) materiaalinäytteiden suoraviljelyn menetelmänohjeen mukaisesti (Asumisterveysasetuksen soveltamisohje, Osa IV; Pessi & Jalkanen 2018). Näytteet, joissa ei viljelyssä tule esille mikrobikasvustoa, suoramikroskopoidaan. Mikrookopoitavaksi soveltuvia materiaaleja ovat mm. erilaiset rakennuslevyt, puun palaset, muovimatot jne. Jauhemaisia materiaaleja kuten esim. hienoa purua, hiekkaa ja muita vastaavia materiaaleja ei voi suoramikroskopoida.

Kasvatusalustoja on inkuboitu lämpökaapissa +25 °C:ssa. Inkubointiajat sienille ovat olleet 6 vrk (2% mal-lasuuteagar, DG18-agar ja Hagem-agar) ja bakteereille 6 vrk:tta (muut kuin aktinomykeetit) ja 13 vrk:tta (aktinomykeetit). Aktinomykeettien pitoisuus voidaan raportoida myös jo 7 vrk:n kasvatusajan jälkeen, mikäli pitoisuus on jo tällöin runsas tai erittäin runsas. Inkuboinnin jälkeen pesäkkeet on laskettu ja sienet tunnistettu laji- tai sukutasolle valomikroskoopin avulla.

### 3 Viitearvot

Suoraviljeltyjen materiaalinäytteiden tulosten tulkinta perustuu Asumisterveysasetuksen soveltamisoh-jeeseen (Osa IV, 2016) ja Laboratorio-oppaaseen (2018). Materiaalissa voidaan katsoa esiintyvän mikrobi-kasvustoa silloin, kun suoraviljelyssä näytteessä esiintyy elinkykyisiä sieni-itiöitä ja/tai aktinomykeettejä (- sädesieniä) runsaasti (+++/++++) (taulukko 1). Tulokset voivat viitata mikrobikasvustoon myös silloin,

**Yhtiön toiminimi**  
WSP Finland Oy

**Puhelin**  
0207 864 11

**E-mail**  
etunimi.sukunimi@wsp.com

**Posti- ja käyntiosoite**  
Kympinkatu 3 B  
40320 JYVÄSKYLÄ

**URL**  
www.wspgroup.fi

**Y-tunnus**  
0875416-5



ANALYYSIVASTAUS 2004021144JL

2(4)

16.4.2020

kun sienii tai aktinomykettejä on niukasti tai kohtalaisesti, mutta lajistossa esiintyy useita kosteusvaurioindikaattoreita ( $\geq 2$ ) millä tahansa käytetyistä kasvualustoista, kuitenkin siten, että yksittäisten pesäkkeiden esiintyminen ei riitä. Pelkästään suuren bakteeripitoisuuden perusteella ei voida tehdä johtopäätöstä materiaalin vaurioitumisesta. Suuri bakteeripitoisuus voi johtua esim. materiaalin likaisuudesta.

Kosteusvaurioindikaattoreiksi luetaan laboratorioissamme Asumisterveysasetuksen soveltamisohjeessa (Osa IV) ja Laboratorio-oppaassa (2018) mainitut indikaattorimikrobit.

Taulukko 1. Suoraviljeltyjen materiaalinäytteiden tulosten tulkinta.

Tulkinta	Löydökset
Esiintyy poikkeavaa mikrobikasvua	sienet + / +++
Epäily poikkeavasta mikrobikasvusta	aktinomyketit + / +++
Ei poikkeavaa mikrobikasvua	sienet - / +, ei kosteusvauriomikrobeja tai havaittu vain yksittäisiä pesäkkeitä

#### 4 Tulokset ja tulosten tarkastelu

Materiaalinäytteiden näytteenottoaikat, mikrobipitoisuudet ja mikrobilajit on esitetty taulukossa 2. Tulokset koskevat vain tutkittuja näytteitä. Viljelytulokset on esitetty suhteellisella asteikolla, joka on seuraava:

- alle määritysrajan, ei kasvua
- + - niukka kasvusto (1-19 pesäkettä/malja)
- ++ - kohtalainen kasvusto (20-49 pesäkettä/malja)
- +++ - runsas kasvusto (50-199 pesäkettä/malja)
- ++++ - erittäin runsas kasvusto ( $\geq 200$  pesäkettä/malja).

Menetelmän laajennettu, tekninen mittausepävarmuus (U) 95% luottamustasolla on bakteereille 21% ja sienille 12%. Mittausepävarmuudessa on huomioitu pesäkelaskennan epävarmuus. Sienitunnistuksen epävarmuus on 10%.

Taulukko 2. Materiaalinäytteiden näytteenottoaikat, materiaali, mikrobipitoisuudet ja sienilajisto suhteellisella asteikolla esitettynä.

Näyte 1. Maanpainesienän pinnoite, K08			
Tulkinta: epäily poikkeavasta mikrobikasvusta			
2 % mallasagar	DG-18 agar	Hagem agar	THG agar
Penicillium	+ Aspergillus versicolor*	+(5) steriilit	+ Aktinomyketit
			Muut bakteerit
Sieni-lajit yhteensä	+ Sieni-lajit yhteensä	+ Sieni-lajit yhteensä	+ Bakteerit yhteensä
			-
Näyte 2. Maanpainesienän pinnoite, K11			
Tulkinta: ei poikkeavaa mikrobikasvua			
2 % mallasagar	DG-18 agar	Hagem agar	THG agar
			Aktinomyketit
			Muut bakteerit
Sieni-lajit yhteensä	- Sieni-lajit yhteensä	- Sieni-lajit yhteensä	+ Bakteerit yhteensä
			-

Yhtiön toimintini  
WSP Finland Oy

Puhelin  
0207 864 11

E-mail  
etunimi.suokanini@wsp.com

Posti- ja käyntiosoite  
Kumpulinkatu 3 B  
40320 JYVÄSKYLÄ

URL  
www.wspgroup.fi

Y-tunnus  
0875416-5

#### Polygon Finland Oy

Puh. 020 7484 01

Y-tunnus 0892371-5, Kotipaikka Helsinki

www.polygongroup.fi

Näyte 3. Muovinen jalkalista, K06				
Tulkinta: epäilly poikkeavaa mikrobikasvusta				
2 % mallaaagar	DG-18 agar	Hagem agar	THG agar	
Cladosporium +	Cladosporium +	Cladosporium +	Aktiinomykeetit +	+(2)
Tritirachium* +(2)	steriilit +	steriilit +	Muut bakteerit +	
steriilit +				
<b>Sieni-lisöt yhteensä +</b>	<b>Sieni-lisöt yhteensä +</b>	<b>Sieni-lisöt yhteensä +</b>	<b>Bakteerit yhteensä +</b>	
Näyte 4. Lattian muovimatto, K06				
Tulkinta: epäilly poikkeavaa mikrobikasvusta				
2 % mallaaagar	DG-18 agar	Hagem agar	THG agar	
Aspergillus versicolor* +(1)	Aspergillus ochraceus* +(1)	Aspergillus versicolor* +(10)	Aktiinomykeetit +	+(4)
hiivat +	Aspergillus versicolor* +(2)		Muut bakteerit +	
steriilit +	Aspergillus restrictus* +(17)			
<b>Sieni-lisöt yhteensä +</b>	<b>Sieni-lisöt yhteensä ++</b>	<b>Sieni-lisöt yhteensä +</b>	<b>Bakteerit yhteensä +</b>	
Näyte 5. Maanpaineenän pinnolle, K14				
Tulkinta: esiintyy poikkeavaa mikrobikasvua				
2 % mallaaagar	DG-18 agar	Hagem agar	THG agar	
Penicillium ++	Penicillium ++	Penicillium +++	Aktiinomykeetit +++	+(70)
			Muut bakteerit -	
<b>Sieni-lisöt yhteensä ++</b>	<b>Sieni-lisöt yhteensä ++</b>	<b>Sieni-lisöt yhteensä +++</b>	<b>Bakteerit yhteensä +++</b>	
Näyte 6. Maanpaineenän pinnolle, K19				
Tulkinta: esiintyy poikkeavaa mikrobikasvua				
2 % mallaaagar	DG-18 agar	Hagem agar	THG agar	
Aspergillus versicolor* x	Aspergillus versicolor* x	Aspergillus versicolor* x	Aktiinomykeetit +++	
Penicillium x	Penicillium x	Penicillium +	Muut bakteerit +	
<b>Sieni-lisöt yhteensä ++++</b>	<b>Sieni-lisöt yhteensä ++++</b>	<b>Sieni-lisöt yhteensä ++++</b>	<b>Bakteerit yhteensä ++++</b>	
Näyte 7. Maanpaineenän pinnolle, K24				
Tulkinta: esiintyy poikkeavaa mikrobikasvua				
2 % mallaaagar	DG-18 agar	Hagem agar	THG agar	
Aspergillus versicolor* x	Cladosporium +++	Cladosporium +	Aktiinomykeetit +++	
Penicillium x	Aspergillus versicolor* x	Aspergillus versicolor* x	Muut bakteerit +++	
steriilit +	Penicillium +	Penicillium +		
<b>Sieni-lisöt yhteensä ++++</b>	<b>Sieni-lisöt yhteensä ++++</b>	<b>Sieni-lisöt yhteensä ++++</b>	<b>Bakteerit yhteensä ++++</b>	
Näyte 8. Maanpaineenän pinnolle, K25				
Tulkinta: esiintyy poikkeavaa mikrobikasvua				
2 % mallaaagar	DG-18 agar	Hagem agar	THG agar	
Aspergillus versicolor* ++(34)	Aspergillus versicolor* x	Aspergillus versicolor* ++(40)	Aktiinomykeetit +++	
	Cladosporium +	Penicillium +	Muut bakteerit +	
	Penicillium +			
	Eurotium* +(1)			
<b>Sieni-lisöt yhteensä ++</b>	<b>Sieni-lisöt yhteensä +++</b>	<b>Sieni-lisöt yhteensä ++</b>	<b>Bakteerit yhteensä +++</b>	

- = alle määrittelyrajan, kasvustoa ei esiintynyt

\* = kosteusvaurioon viittaava mikrobi

x = pesäkkeitä ei kyetty erottelamaan toisistaan laskentaa varten, runsas kasvusto

steriilit = pesäkkeitä, jotka eivät käytettävillä kasvualustoilla muodosta lisistä





ANALYYSIVASTAUS 2004021144JL

4 (4)

16.4.2020

WSP Finland Oy  
Laboratoriopalvelut  
Sisäilmalaboratorio



Salla Sovelius  
Tutkija, FM

### Kirjallisuusviitteet

Asumisterveysasetuksen soveltamisohje, Osa IV. Asumisterveysasetus § 20, Ohje 8/2016.

Pessi, A-M. & Jalkanen, K. (2018) Laboratorio-opas – Mikrobiologisten asumisterveys tutkimuksien näytteenotto ja analyysimenetelmät. Suomen Ympäristö- ja Terveysalan Kustannus Oy. 76 s.

WSP Finland Oy Sisäilmalaboratorio on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T283, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025. Akkreditoinnin pätevyysalue: Asumisterveyskemian ja -mikrobiologian; sisäilmanäyte VOC ja TVOC (ISO 16000-6:2011-muunneltu), sisä- ja ulkoilmanäyte (Andersen), Rakennusmateriaalinäyte, pintanäyte (Asumisterveysasetuksen soveltamisohje, Osa IV, Valvira Ohje 8/2016). Akkreditointi ei koske tulosten tulkintaa. Laboratorio ei vastaa näytteenotosta. Näytteenottoa ei ole akkreditoitu. Raportissa mainitut tulokset koskevat vain vastaanotettuja ja testattuja näytteitä. Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Osittaisesta kopioinnista on oltava WSP Finland Oyn lupa.

Yhtiön toiminimi  
WSP Finland Oy

Puhelin  
0207 864 11

URL  
[www.wspgroup.fi](http://www.wspgroup.fi)

E-mail  
[etunimi.sukunimi@wsp.com](mailto:etunimi.sukunimi@wsp.com)

Y-tunnus  
0875416-5

Posti- ja käyntiosoite  
Kumpulinkatu 3 B  
40320 JYVÄSKYLÄ