

KOSTEUMITTAUSRAPORTTI

19.1.2018



KIRKONKYLÄN KOULU

TUUSULANTIE 131

04310 TUUSULA

Sisällysluettelo

1	JOHDANTO	3
1.1	Kirkonkylän koulun tutkimukset ja tavoitteet	3
2	TUTKIMUKSEN YLEISTIEDOT	3
2.1	Kohdetiedot ja tilaaja	3
2.2	Tutkimuksen ajankohta.....	4
2.3	Tutkimuksen laajuus sekä tutkimusmenetelmät.....	4
3	MITTAUKSET	5
3.1	Poranreikämittaus	5
3.1.1	Mittalaitteisto.....	5
3.1.2	Tulokset	6
3.2	Kosteusmittausten johtopäätökset	8

1 JOHDANTO

1.1 Kirkonkylän koulun tutkimukset ja tavoitteet

Kirkonkylän koulun kuntotutkimuksessa (2.10.2017) ja kosteuskartoituksessa (4.12.2017) ei väestönsuojan yläpuolisissa pintarakenteissa havaittu kriittisiä kosteuspitoisuuksia betonilaatan ja muovimattojen välissä viiltomittausten perusteella eikä pintaosoittimella havaittu viitteitä merkittävästi kohonneista kosteuspitoisuuksista.

Kirkonkylän koulun porareikämittausten avulla on selvitetty väestönsuojan vastaisten välipohjarakenteiden kosteuspitoisuuksia eri syvyyksiltä porareikämittauksilla ja kosteusmittaustulosten avulla on arvioitu kosteuden vaikutusta muovimattojen ja liimojen kuntoon.

2 TUTKIMUKSEN YLEISTIEDOT

2.1 Kohdetiedot ja tilaaja

Kohde	Kirkonkylän koulu Tuusulantie 131 04310 TUUSULA
Tilaaja	Tuusulan kunta / Tilapalvelu Rakennusmestari Pertti Elg +358 40314 555 pertti.elg@tuusula.fi
Tutkimuksen toteutus	PH Ympäristötekniikka Oy Puusepänkatu 5 13110 HÄMEENLINNA
Yhteyshenkilö	Paula Helmi +358 40 450 1834 paula.helmi@phyt.fi
Tutkijat	Pasi Tuuvanen Etelä-Suomen Rakennuskonsultit Oy (ESRK Oy) +358 400 247 015 pasi.tuuvanen@esrk.fi
	Paula Helmi PH Ympäristötekniikka Oy (PHYT Oy) +358 50 468 8448 paula.helmi@phyt.fi

2.2 Tutkimuksen ajankohta

Kenttätutkimukset suoritettiin 2.1.2017 ja 5.1.2018.

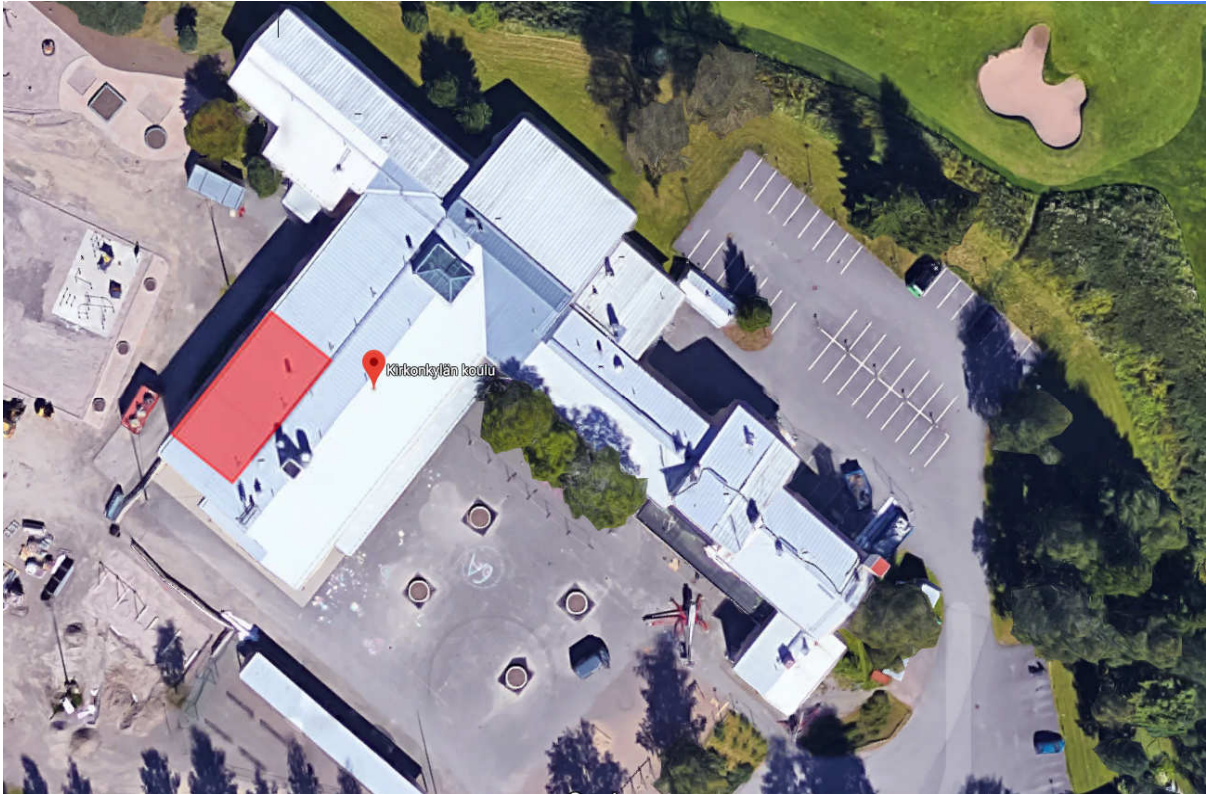
2.3 Tutkimuksen laajuus sekä tutkimusmenetelmät

Rakennukselle tehtiin seuraavat mittaukset ja tutkimukset:

- porareikämittaukset luokissa 207 ja 208



Kuva 1. Kirkonkylän koulun sijainti.



Kuva 2. Kosteusmittaukset suoritettiin punaisella varjostetulla alueella rakennuksen toisessa kerroksessa luokkahuoneissa 208 ja 209.

3 MITTAUKSET

3.1 Poranreikämittaus

Porareikämittausmenetelmällä voidaan selvittää tutkittavan rakenteen kosteusprofiili. Menetelmä on tarkimmillaan rakenteen lämpötilan ollessa + 15 – + 25 °C. Rakenteeseen porataan valituille syvyyksille mittausreiät, jotka putkitetaan, puhdistetaan imuroimalla ja tiivistetään huolellisesti vesihöyrytiivistä elastista massaa käyttäen.

Mittauksissa on mitattu betonirakenteiden suhteellista kosteutta. Mittaukset on suoritettu RT kortin 14-10984 ”betonin suhteellisen kosteuden mittaus” -ohjeiden ja ”Betonirakenteiden päällystämisen ohjeet” -julkaisua mukaillen. Mittausreikien tasaantumisaika on ollut poraamisen jälkeen vähintään 3 vuorokautta ja antureiden tasaantumisaika on ollut vähintään 1 tuntia. Mittaukset on suoritettu SHM40 mittalaitteella ja HMP40S mittausanturilla.

3.1.1 Mittalaitteisto

Poranreikämittaukset suoritettiin käyttäen Vaisalan HM40-näyttöpäätettä ja siihen liitettyjä HMP40S-mittausantureita. Mittalaitteet on kalibroitu 10/2017 ja 12/2017.

3.1.2 Tulokset

Taulukko 1. Luokkahuone 209, porareikämittaukset mittauskohdassa 1.

Mittapiste	Mittaussyvyys	Lämpötila °C	RH %	Abs.kost g/m ³
1	20	20,6	81,3	14,62
2	40	20,4	82,1	14,62
3	60	20,3	83,6	14,78
4	80	20,3	83,0	14,63
5	100	20,2	82,8	14,55
6	120	20,3	86,5	15,23
7	Sisäilma	21,7	26,7	5,20

Taulukko 2. Luokkahuone 209, porareikämittaukset mittauskohdassa 2.

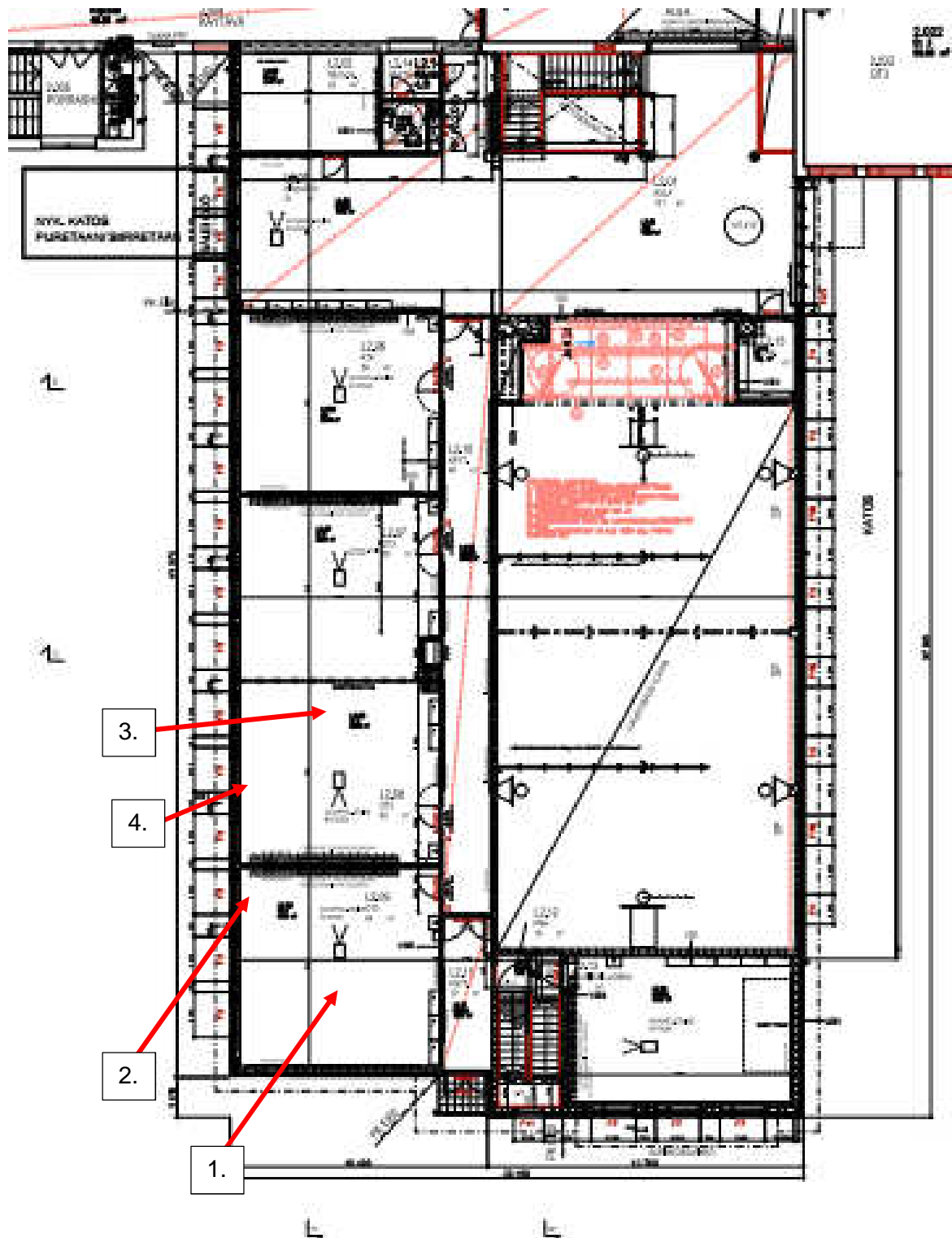
Mittapiste	Mittaussyvyys	Lämpötila °C	RH %	Abs.kost g/m ³
1	20	21,3	77,0	14,40
2	40	21,2	76,9	14,27
3	60	21,1	78,5	14,51
4	80	21,1	79,6	14,70
5	100	21,1	81,5	15,08
6	120	21,2	85,4	15,86
7	Sisäilma	21,7	26,7	5,20

Taulukko 3. Luokkahuone 208, porareikämittaukset mittauskohdassa 3.

Mittapiste	Mittaussyvyys	Lämpötila °C	RH %	Abs.kost g/m ³
1	20	21,6	76,0	14,45
2	40	21,5	78,3	14,83
3	60	21,5	78,5	14,82
4	80	21,5	79,1	14,93
5	100	21,4	72,9	13,71
6	120	21,4	66,6	12,5
7	Sisäilma	23,2	26,5	5,53

Taulukko 4. Luokkahuone 208, porareikämittaukset mittauskohdassa 4.

Mittapiste	Mittaussyvyys	Lämpötila °C	RH %	Abs.kost g/m ³
1	20	23,4	82,6	17,4
2	40	23,5	83,3	17,72
3	60	23,6	86,0	18,32
4	80	23,6	82,0	17,53
5	100	23,7	85,6	15,83
6	120	23,7	84,3	18,01
7	Sisäilma	23,2	26,5	5,53



Kuva 1. Kosteusmittauskohdat.

3.2 Kosteusmittausten johtopäätökset

Ennen muovimattojen asennusta yleisenä suosituksena on betonilaattojen kosteuspitoisuuksille pinnassa 75% RH ja syvimmillään 70 mm syvyydellä 85% RH riippuen rakenteesta ja rakenteiden paksuudesta. Asennuksen jälkeen massiivibetonivalujen ja muovimattojen välinen kosteus kohoaa, mutta kosteuspitoisuus lattianpäällysteen alla liimatilassa ei saa nousta pitkäaikaisesti yli 85 % RH. Lattianpäällysteiden kriittinen kosteusraja-arvo on yleensä 85...90 % RH riippuen lattiamateriaalista.

Väestönsuojien massiiviset betonirakenteet voivat säilyä hyvin pitkään kosteina, jolloin kosteusmittaustulosten perusteella tulee arvioida pintarakenteisiin kohdistuvaa kosteusrasitusta. Mikäli pintarakenteet kestävät hyvin kosteusrasitusta, ei korkeastakaan kosteuspitoisuudesta ole välttämättä haittaa.

Kohteessa aikaisemmin suoritettujen viiltomittausten perusteella betonilaatan ja muovimaton välisessä liimatilassa ei mittausten perusteella havaittu kriittisiä kosteuspitoisuuksia. Viiltomittaustulokset luokissa 208 ja 209 olivat 76,5% RH ja 77,3% RH. Luokkahuoneiden välipohjan porareikämittausten perusteella betonin kosteuspitoisuus on koholla johtuen väestönsuojan massiivibetonivalun sisäosien korkeasta kosteuspitoisuudesta, joka pyrkii tasoittumaan kuivempien pintaosien sekä kuivan sisäilman kanssa luovuttaen kosteutta kuiviin pintaosiin.

Kirkonkylän koulun lisäosa on rakennettu vuonna 2009, jolloin on mahdollista, että väestönsuojan yläpuolella olevien luokkien pintamateriaalin alapuoleisen liimatilan kosteuspitoisuus on saattanut vuosien varrella nousta yli kriittisen kosteuspitoisuuden.

Helsingissä 19.1.2018



A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Pasi Tuuvanen'.

Pasi Tuuvanen
Ins. (YAMK), Korjausrakentaminen
Kuntotutkija
Rakennusterveysasiantuntija
VTT-C-23271-26-17
Rakenteiden kosteuden mittaaja
VTT-C_21806-24-16

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Paula Helmi'.

Paula Helmi
Insinööri (AMK), Ympäristöteknologia
Sisäilmatutkija