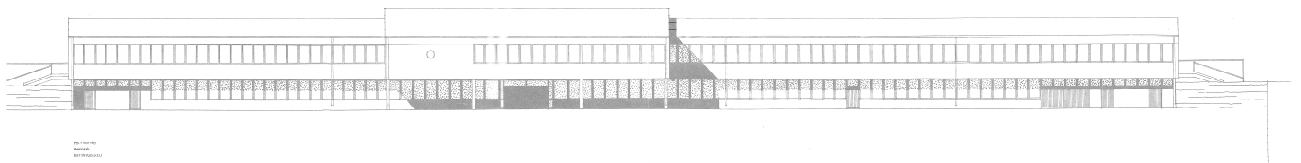


KOSTEUSMITTAUSRAPORTTI

19.1.2018, päivitetty 7.5.2018



HYÖKKÄLÄN KOULU

KIRKKOTIE 9 - 11

04300 TUUSULA

Sisällysluettelo

1	JOHDANTO	3
1.1	Hyökkälän koulun tutkimukset ja tavoitteet	3
2	TUTKIMUKSEN YLEISTIEDOT	3
2.1	Kohdetiedot ja tilaaja.....	3
2.2	Tutkimuksen ajankohta	5
2.3	Tutkimuksen laajuus sekä tutkimusmenetelmät.....	5
2.4	Alapohjan rakenteet	5
3	MITTAUKSET JA TUTKIMUSTULOKSET SEKÄ KÄSITTEET	5
3.1	Porareikämittaus	5
3.1.1	Mittalaitteisto	5
3.1.2	Tulokset	6
3.2	Kosteusmittausten johtopäätökset	7

1 JOHDANTO

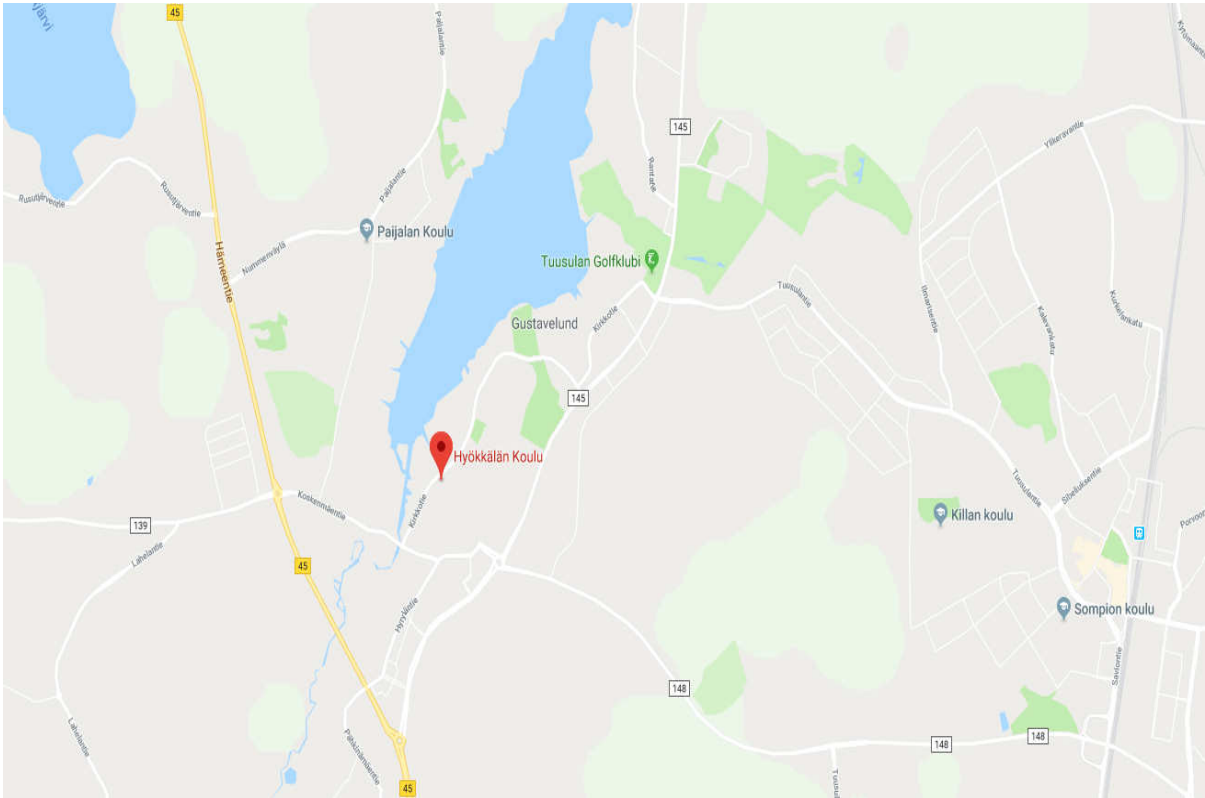
1.1 Hyökkälän koulun tutkimukset ja tavoitteet

Kosteusmittausten avulla on selvitetty Hyökkälän koulun siipiosan kotitalousluokan maanvastaisen alapohjan eristetilan kosteuspitoisuuksia sekä kaksoislaattarakenteen ylemmän betonilaatan kosteuspitoisuuksia kolmesta eri mittaussyvydestä.

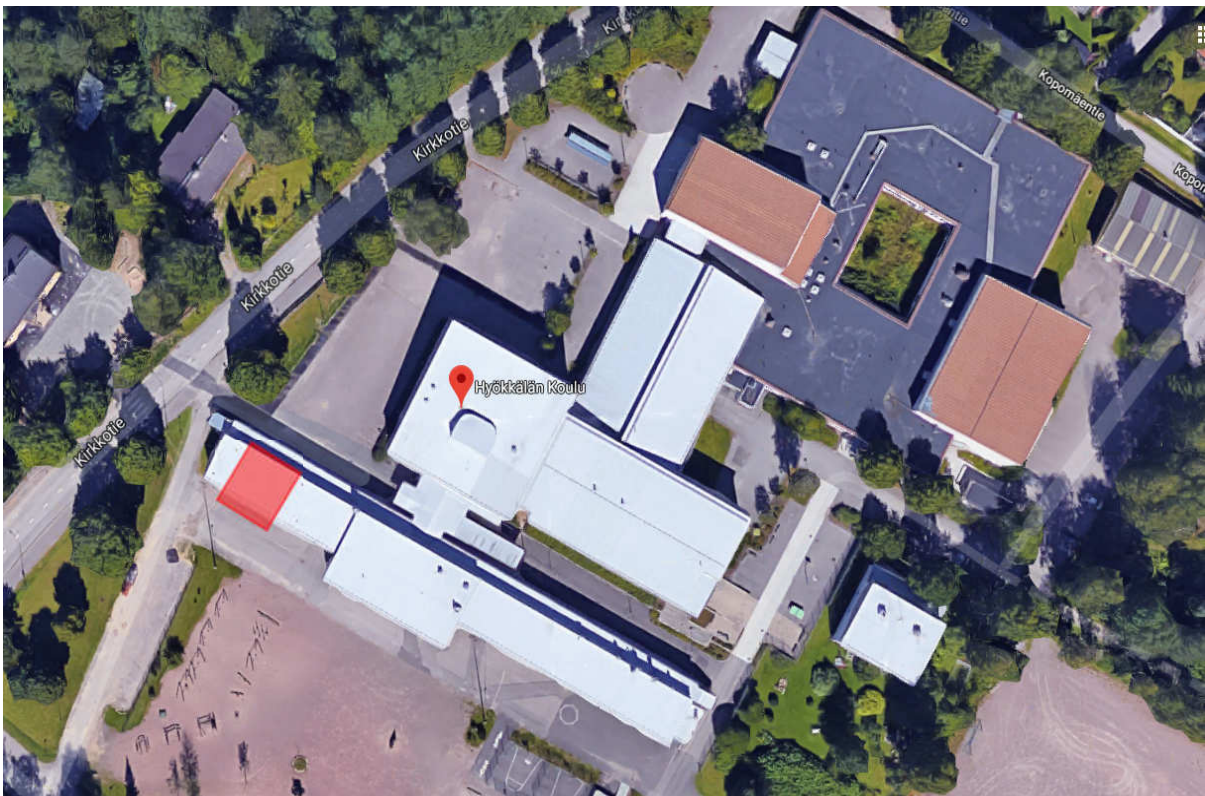
2 TUTKIMUKSEN YLEISTIEDOT

2.1 Kohdetiedot ja tilaaja

Kohde	Hyökkälän koulu Kirkkotie 9 - 11 04300 TUUSULA
Tilaja	Tuusulan kunta / Tilapalvelu Rakennusmestari Pertti Elg +358 40314 555 pertti.elg@tuusula.fi
Tutkimuksen toteutus	PH Ympäristötekniikka Oy Puusepänkatu 5 13110 HÄMEENLINNA Etelä-Suomen Rakennuskonsultit Oy Harjutori 8 00500 HELSINKI
Yhteyshenkilö	Paula Helmi +358 40 450 1834 paula.helmi@phyt.fi
Tutkija	Pasi Tuuvanen Etelä-Suomen Rakennuskonsultit Oy, (ESRK Oy) +358 400 247 015 pasi.tuuvanen@esrk.fi



Kuva 1. Hyökkälän koulun sijainti.



Kuva 2. Hyökkälän koulun kosteusmittaukset suoritettiin punaisella varjostetulla alueella kellarikerroksen kotitalousluokassa.

2.2 Tutkimuksen ajankohta

Kenttätutkimukset suoritettiin 2.1.2017 ja 4.1.2017 sekä 10.4.2018 ja 14.4.2018.

2.3 Tutkimuksen laajuus sekä tutkimusmenetelmät

Rakennukselle tehtiin seuraavat mittaukset ja tutkimukset:

- porareikämittaukset kotitalousluokassa sekä pintabetonilaatan kosteusmittaukset.
- rakennekerrosten visuaalinen tarkastus

2.4 Alapohjan rakenteet

Kotitalousluokka:

1. 2 mm, Muovimatto/Liima
2. 5 mm, Lattiatasoite
3. 8 mm, Klinkkerilaatta/Kiinnityslaasti
4. 50 mm, Betoni
5. 120 mm, Sementtilastulevy (Toja)
6. Bitumisively/Vesieriste
7. Betoni

3 MITTAUKSET JA TUTKIMUSTULOKSET SEKÄ KÄSITTEET

3.1 Porareikämittaus

Mittauksissa mitattiin maanvastaisen alapohjan kaksoislaattarakenteen eristetilan suhteellista kosteutta ja pintabetonilaatan kosteuspitoisuutta useasta eri syvyydestä. Mittaukset on suoritettu RT kortin 14-10984 ”betonin suhteellisen kosteuden mittaus” -ohjeiden ja ”Betonirakenteiden päällystämisen ohjeet” -julkaisujen mukaisesti. Eristetilan mittausreikien tasaantumisaika on ollut poraamisen jälkeen kaksi vuorokautta sekä betonilaatan porausreikien tasaantumisaika on ollut poraamisen jälkeen kolme vuorokautta. Antureiden tasaantumisaika on ollut vähintään yksi tunti ennen mittauksia. 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.

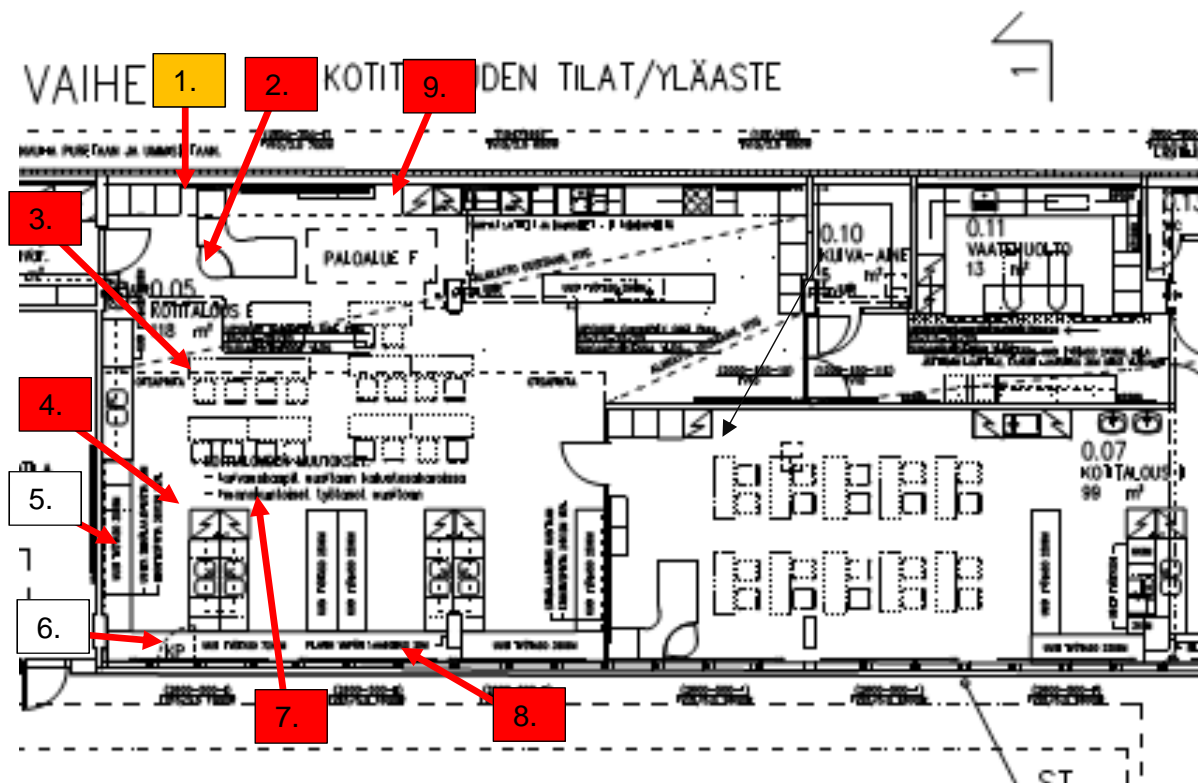
3.1.2 Tulokset

Taulukko 1. Kotitalousluokan alapohjan eristetilan kosteuspitoisuudet.

Mittapiste	Mittaussyvyys	Lämpötila °C	RH %	Abs.kost g/m ³
1	Eristetila	18,9	78,1	12,68
2	Eristetila	18,3	94,5	14,82
3	Eristetila	18,5	92,3	12,35
4	Eristetila	18,5	94,6	15,00
5	Eristetila	18,1	34,6	5,37
6	Eristetila	17,0	56,8	8,24
7	Eristetila	18,5	89,0	14,16
8	Eristetila	16,2	84,9	11,74
Sisäilma		19,3	29,2	4,86
Ulkoilma		1,2	97,4	5,13

Alapohjarakenteiden eristetilan kosteuspitoisuudet olivat mittaushetkellä koholla.

Yleensä vähimmäiskosteus homekasvulle rakennusmateriaaleilla on noin RH 75 ... 80 %. Lyhytaikainen korkea kosteus (esimerkiksi pesutiloissa muutaman tunnin korkea kosteus vuorokaudessa) ei aiheuta homeutumisriskiä rakenteelle, kunhan materiaali pääsee kuivumaan nopeasti ja pitkäaikainen kosteustaso pysyy alle 70–75 % RH.



Kuva 3. Alapohjarakenteiden kosteusmittauskohdat.

Mittauskohdasta 7. suoritettiin kosteusmittaukset pintabetonilaatasta ja samaan aikaan mitattiin myös eristetilan yläosan kosteuspitoisuus. Kosteusmittaustulokset on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Kotitalousluokan alapohjan pintalaatan kosteuspitoisuudet.

Mittapiste	Mittaussyvyys	Lämpötila °C	RH %	Abs.kost g/m ³
1	25 mm	20,5	84,5	15,07
2	35 mm	20,5	84,8	15,10
3	Eristetila	20,2	86,7	15,18
Sisäilma		20,9	20,0	3,61
Ulkoilma		11,0	35,0	3,63

Alapohjarakenteiden pintalaatan kosteuspitoisuudet olivat mittaushetkellä koholla.

3.2 Kosteusmittausten johtopäätökset

Alapohjan eristetilan ja alapohjan pintalaatan kosteusmittauksissa havaittiin kohonneita kosteuspitoisuuksia suurimmassa osassa mittauskohdissa. Maanvastaisissa seinissä ja alapohjan vesieristeenä on bitumipohjainen siveltävä kosteuseristys. Maanvastaisten rakenteiden vanhoja rakenteita ja vesieristeenä toimivan kuumabitumisivelyn tekninen käyttöiänarvio on noin 20 vuotta. Maanvastaisten rakenteiden vesieristeet ovat ikääntyneet ja on mahdollista, että kosteus on kulkeutunut rakenteisiin vesieristeiden halkeamien ja vaurioiden kautta.

Alapohjan kaksoislaattarakenteen riskinä on alapuolelta, sokkelin läpi ja yläpuolelta tulevat vuotovedet, kosteus ja tiivistyvä kosteus, jotka jäävät pohjalaatan päälle ja leviävät laajalle alueelle. Alalaatan päällä oleva kosteus aiheuttaa vaurioita sementtilastulevyissä (Toja). Lisäksi kaksoislaatan ja maanvastaisten seinien eristeauriot voi aiheutua hajuhaittoja ja mikrobikasvustoja erityisesti silloin, kun lämmöneristeet ja seinien runkomateriaalit ovat biologisesti hajoavia kuten sementtilastulevy (Toja).

Helsinki 19.1.2018, päivitys 7.5.2018
Etelä-Suomen Rakennuskonsultit Oy



Pasi Tuuvanainen
Ins. (YAMK), Korjausrakentaminen
Kuntotutkija
Rakennusterveysasiantuntija
VTT-C-23271-26-17
Rakenteiden kosteuden mittaaja
VTT-C-21806-24-16

