



Minnisblað til bæjarráðs Mosfellsbæjar

Efni: Viðhaldsframkvæmdir í Varmárskóla

Dags: 10. september 2018

Málsnúmer: 201806317/-

Málsmeðferð: Til umfjöllunar

Starfsmaður: Jóhanna Björg Hansen, framkvæmdastjóri umhverfissviðs

Samantekt og/eða minnisblað sem unnið var í kjölfar sjónskoðunar tveggja sérfræðinga hjá Eflu verkfræðistofu frá júní 2017 á húsnæði Varmárskóla var lögð fyrir bæjarráð Mosfellsbæjar þann 5. júlí 2018. Á grundvelli þess hversu takmörkuð sú samantekt var ákvað bæjarráð að fela Eflu að vinna formlega skoðun á þeim hluta húsnæðis Varmárskóla þar sem upp hefur komið leki eða raki. Þá var Eflu einnig falið að rannsaka frekar þær ábendingar sem fram komu í ofangreindri samantekt Eflu. Minnisblað Eflu frá 3. september er fylgiskjal þessa minnisblaðs umhverfissviðs Mosfellsbæjar.

Á hverju ári er gerð framkvæmdaáætlun vegna mannvirkja í umsjón eignasjóðs Mosfellsbæjar og er hún lögð fram sem fylgigagn með fjárhagsáætlun hvers árs. Viðhaldsteymi eignasjóðs undirbjó mat á viðhaldsþörf Varmárskóla vegna ársins 2018 og vann á þeim grunni að ýmsum verkefnum í Varmárskóla, þ.m.t. að viðgerðum vegna rakaskemmda og leka.

Allar fasteignir á vegum eignasjóðs Mosfellsbæjar eru í fullum daglegum rekstri og reglubundnu viðhald.

MEGINNIÐURSTAÐA FORMLEGRAR SKOÐUNAR EFLU:

Í minnisblaði Eflu frá 3. september 2018 segir: „Sjónræn skoðun og rakamæling leiddi í ljós að rakaskemmdir og hækkaðan raka í byggingarefnum var að finna á fáeinum afmörkuðum stöðum í þeim rýmum sem voru skoðuð.“ (bls. 1). Því var farið í frekari rannsóknir á þeim svæðum og sýni tekin úr byggingarefnum þar.

Í eldri deild Varmárskóla var um að ræða þrjú svæði:

1. Á fyrstu hæð á gangi og í og við skrifstofu húsvarðar (A1 og A2)
2. Á afmörkuðu svæði í austur horni stofu 216 (1) og
3. Í enda tengigangs við lausar kennslustofur (2).

Í yngri deild var um að ræða tvö svæði:

1. Við inngangsrými starfsmanna (3)
2. Við útvegg stigahúss (4).



Töflur hér að neðan eiga við um svæði þar sem frekari rannsóknir voru gerðar:

TAFLA 1: Niðurstöður greininga á efnissýnum sem tekin voru við skoðun 10.07.2018.

Sýni	Staðsetning	Lýsing	Raki	Greining	Niðurstaða
A 1	Eldri deild, 1.hæð, gólf. Stofa við hlið húsvorðar	Steypukjarni	+	S	Ekki ummerki um sveppþræði í sýninu. Steypukjarni var blautur í pokanum og fúkkalykt af sýninu. pH gildi hátt og þess vegna ekki lífvænlegt fyrir sveppi.
A 2	Eldri deild, 1.hæð, gólf Húsvorður	Steypukjarni	+	S	Ekki ummerki um sveppþræði í sýninu. Múrkjarni var ekki blautur í pokanum og ekki var fúkkalykt af sýninu. pH gildi lágt.

- Eins og sjá má á töflunni hér að ofan var ekki örveruvöxtur á umræddum svæðum í eldri deild. Hægt var því að ráðast án tafar í viðgerðir þar. Viðgerðum er þannig lokið á 1. hæð í eldri deild Varmárskóla. Þar var brugðist við eftir leka í lögnum í gólfi. Svæðið var opnað og raki þurrkaður. Lagnir voru endurnýjaðar að hluta auk þess sem skipt var um gólfefni á hluta gangs auk tveimur rýmum. Skólaliðaherbergi og fundarsal þar við hlið. Málaðir voru veggir sem höfðu orðið fyrir raka. Samkvæmt rannsóknum Eflu var ekki um örveruvöxt að ræða á þessu svæði. **(A1 og A2)**

TAFLA 2: Niðurstöður greininga á efnissýnum sem tekin voru við skoðun 14.08.2018.

Sýni	Staðsetning	Lýsing	Raki	Greining	Niðurstaða
1	Eldri deild, St.216, gólf.	Steypukjarni	+	S	Sveppþræðir amk 11mm inn. - Örverur undir dúk, þéttur vöxtur og gró líkjast <i>Microascus spp.</i>

- Í skólastofu 216 voru endurnýjaðar regnvatnslagnir utanhúss auk þess sem kjallaraveggur var þéttur að utan. Endurnýjun gólfefni er ekki lokið og verður það afmarkaða svæði stofunnar sem um ræðir hreinsað enn frekar og endurnýjað þann 14. september næstkomandi. Við það verður unnt að fjarlægja örveruvöxt undir gólfduki. **(1)**



TAFLA 2: Niðurstöður greininga á efnissýnum sem tekin voru við skoðun 14.08.2018.

Sýni	Staðsetning	Lýsing	Raki	Greining	Niðurstaða
2	Eldri deild, gangur út í Sel, loft.	Spónaplata	+	S	Örveruvöxtur - <i>Monodictys spp</i> - <i>Ulocladium spp</i> gró + gróberar. - Ógreind gró sem líkjast <i>Petriella spp.</i> - Gersveppir.

- Búið er að fjarlægja skemmda byggingarluta (spónaplata) og endurnýja þann hluta tengingang út í lausar kennslustofur þar sem leki var fyrir hendi. **(2)**

TAFLA 2: Niðurstöður greininga á efnissýnum sem tekin voru við skoðun 14.08.2018.

Sýni	Staðsetning	Lýsing	Raki	Greining	Niðurstaða
3	Yngri deild, veggur	Spónaplata	+	S	Ekki ummerki um sveppþræði í byggingarsýninu en ummerki um raka á sýni.

- Búið er að hreinsa og endurnýja í inngangsrými starfsmanna yngri deildar og var sú framkvæmd kláruð í byrjun september Varmárskóla 2018. **(3)**

TAFLA 2: Niðurstöður greininga á efnissýnum sem tekin voru við skoðun 14.08.2018.

Sýni	Staðsetning	Lýsing	Raki	Greining	Niðurstaða
4	Yngri deild, 2.h, Veggur v.þak.	Steypukjarni	+	S	Örveruvöxtur amk 10mm inn í steypukjarna. Stöku sveppþræðir í holnýmum.

- Enn er unnið að viðgerð á leka í stigahúsi yngri deildar utanhúss og verður innivinna kláruð í september 2018. **(4)**

Þar sem að sérfræðingar Eflu voru til staðar í Varmárskóla við mælingar í júlí og ágúst 2018 og var því ákveðið að hafa samráð við þá um útfærslu þeirra viðhaldsframkvæmda sem stóðu yfir á sama tíma og lýst er hér að ofan.



MOSFELLSBÆR
VIRÐING JÁKVÆÐNI FRAMSEKNI UMHYGGJA

Í minnisblaði Eflu frá 3.9. 2018 kemur eftirfarandi fram sem almennt á við um öll hús sem eru í rekstri:

- 1) „Örveruvöxtur er sjaldan sýnilegur við sjónræna skoðun og því þarf mjög umfangsmikla skoðun ef það á að útiloka slíkt í húsnæði. Í stuttu máli þá má finna örveruvöxt í einhverju magni í öllum húsagerðum og óvissuþættir eru margir. Það sem skiptir máli er umfang og orsök.“ (bls. 10).
- 2) „Þegar nefnt er í þessu minnisblaði að lyfta þurfi upp gólfefnum eða skoða innan í veggi er eingöngu mælt með því þar sem líkur eru á að finna örveruvöxt, miðað við fyrri reynslu og þekkingu skoðunarmanns. (bls. 11).

Virðingarfyllt,

Jóhanna B. Hansen
Framkvæmdastjóri umhverfissviðs

Hallgrímur S. Hafsteinsson
Verkefnastjóri á umhverfissviði

Þorsteinn Sigvaldason
Deildarstjóri eigna og veitna

MINNISBLAÐ

SKJALALYKILL

1831-081-MIN-002-V01

DAGS.

03.09.2018

SENDANDI

Benjamín Ingi Böðvarsson

VERKHEITI

Varmárskóli - Skólabraut

VERKKAUPI

Mosfellsbær

DREIFING

Jóhanna Björg Hansen og Þorsteinn Sigvaldason hjá Mosfellsbæ

MÁLEFNI

Skoðun og rakamæling

Samkvæmt Alþjóðaheilbrigðismálastofnuninni (WHO, 2009) er raki í húsnæði eða byggingarefnum áhættuþáttur fyrir heilsu og því eru rakamælingar og vísbendingar sem þær gefa almennt fyrsta skrefið þegar hollustuhættir í byggingum eru skoðaðir. Til þess að meta innivist og loftgæði í húsnæði þarf að skoða hlutina í samhengi og huga að mörgum þáttum svo sem húsgæði, ástandi og gæði byggingar auk hegðun notenda út frá byggingareðlisfræðilegum sjónarmiðum. Styðjast þarf við ólíkar rannsóknaraðferðir eftir aðstæðum hverju sinni.

Skoðun, dagsetning og staður


Dagana 04.07.2018, 10.07.2018 og 14.08.2018 fór fram sjónskoðun, rakamæling og sýnataka í skólahúsnæði Varmárskóla við Skólabraut, 270 Mosfellsbæ, framkvæmd af Benjamíni Inga Böðvarssyni og Svavari Erni Guðmundssyni starfsmönnum EFLU. Markmiðið var að skoða valin rými í húsnæðinu með tilliti til innivistar, kanna hvort rakavandamál séu til staðar og að meta gróflega umfang þeirra. Hafðar voru til hliðsjónar niðurstöður úttektar EFLU á húsnæðinu frá 2017.

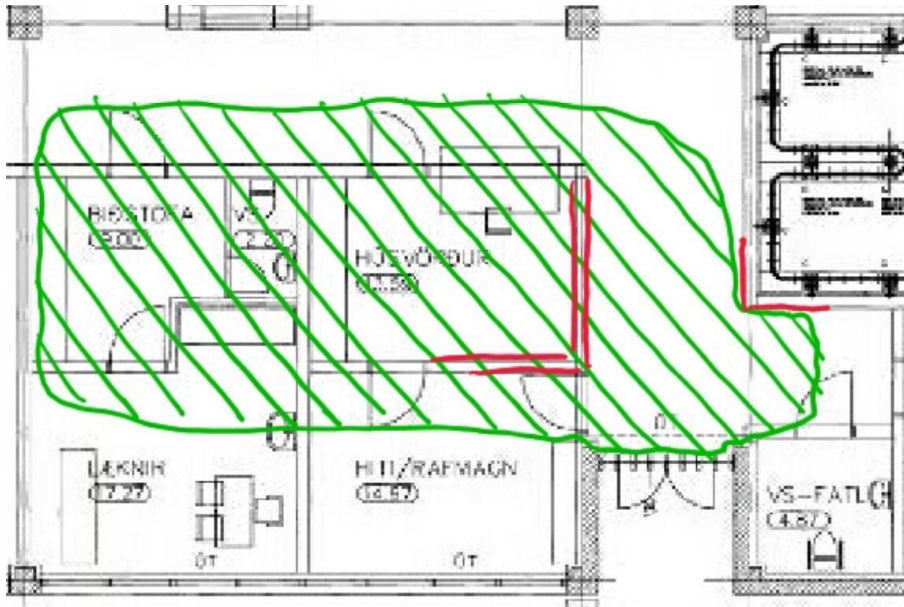
Við skoðun kom í ljós

Sjónræn skoðun og rakamæling leiddi í ljós að rakaskemmdir og hækkaðan raka í byggingarefnum var að finna á fáeinum afmörkuðum stöðum í þeim rýmum sem voru skoðuð. Raki mældist hækkaður á stóru svæði í gólfi í anddyri, vaskahúsi og tveimur aðliggjandi starfsrymum á 1.hæð í eldri deild þar sem vatnslögn í gólfgrýfju fór í sundur. Einnig mældist hækkaður raki neðst í milliveggjum sem aðskilur þessi rými frá anddyrinu. Í þessum tveimur starfsrymum var búið að fjarlægja linoleumdúk af gólfum og talsverð fúkkalykt þar inni. Í eldri deild mældist einnig hækkaður raki í gólfi á afmörkuðu svæði við útvegg og millivegg í kennslustofu 216 auk þess sem sjáanlegar rakaskemmdir voru í spónaplötum í lofti og vegg í léttbyggðum gangi út í utanliggjandi léttar skólastofur. Hér að neðan má sjá athugasemdir sem hafa verið merktar inn á teikningar þar sem litir tákna eftirfarandi:

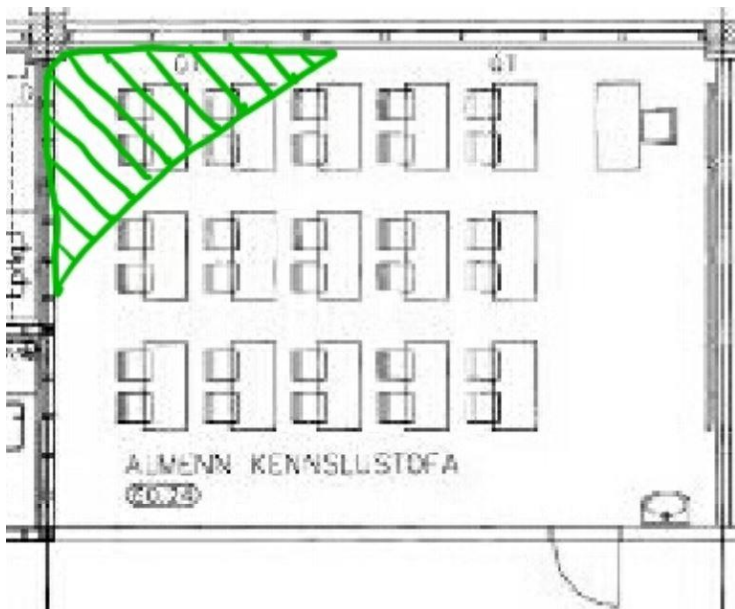
 Grænt litað = Hækkaður raki í gólfi og/eða sýnileg rakaummerki.

 Rautt litað = Hækkaður raki í veggjum og/eða sýnileg rakaummerki.

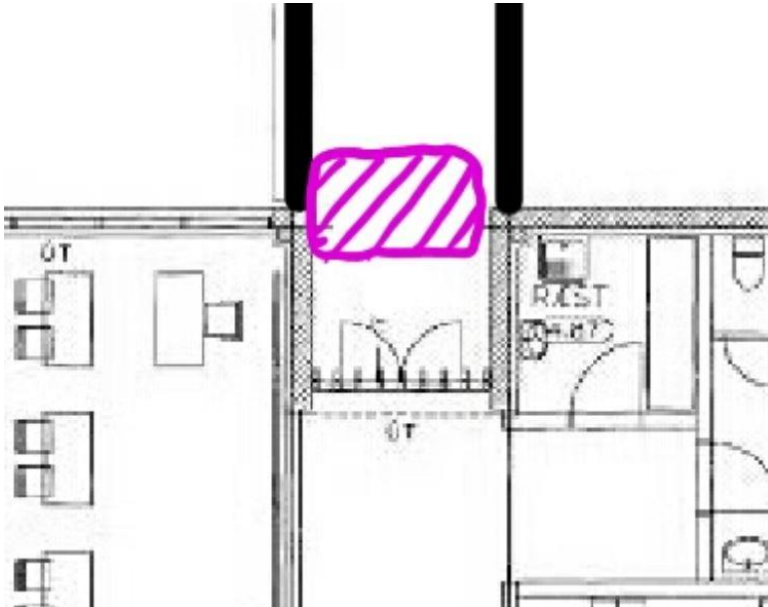
 Fjólublátt litað = Rakaummerki í lofti.



MYND 1 Eldri deild - Grunnmynd 1. hæðar – Rakaummerki í anddyri og aðliggjandi rýmum.



MYND 2 Eldri deild - Grunnmynd 1. hæðar – Rakaummerki í kennslstofu 216.



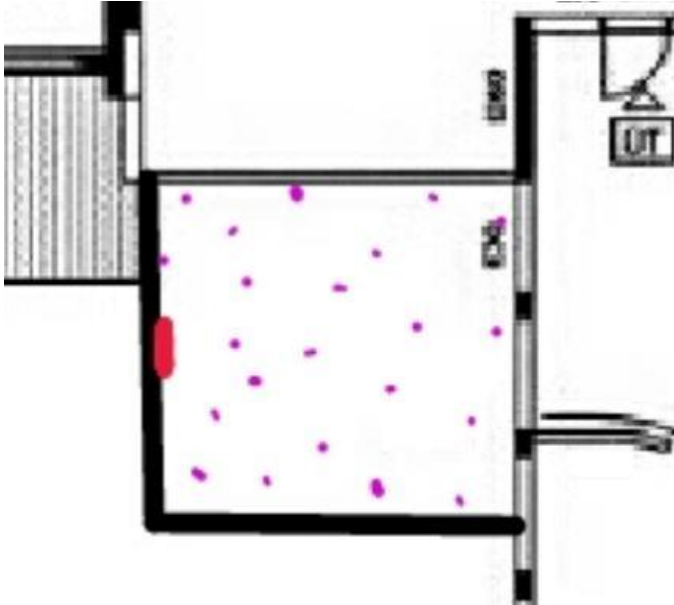
MYND 3 Eldri deild - Grunnmynd 1. hæðar – Rakaummerki í gangi inn í utanliggjandi léttar kennslustofur.

Í yngri deild skólans voru sjáanlegar rakaskemmdir í spónaplötum á útvegg í inngangsrými starfsmanna auk þess sem þar mátti greina lekatauma í loftaklæðningu á nokkrum stöðum. Á meðan skoðun fór fram var verið að endurnýja þakklæðningu að utanverðu yfir þessu rými, þ.e. endurnýja bárujárn og borðaklæðningu. Við enduruppbyggingu verður bárujárn lektað sem er kostur. Að endingu voru tveir eldri lekastaðir skoðaðir í yngri deild þar sem búið er að komast fyrir leka en ekki hefur verið ráðist í að fjarlægja rakaskemmd bygginarefni að öllu leyti innanhúss. Á öðrum þeirra voru sjáanlegar rakaskemmdir í málningu og spartsli auk þess sem hækkaður raki mældist þar á talsverðu svæði í vegg og gólfi fyrir neðan vegg. Hér að neðan má sjá athugasemdir sem hafa verið merktar inn á teikningar þar sem litir tákna eftirfarandi:

 **Grænt litað** = Hækkaður raki í gólfi og/eða sýnileg rakaummerki.

 **Rautt litað** = Hækkaður raki í veggjum og/eða sýnileg rakaummerki.

 **Fjólublátt litað** = Rakaummerki í lofti.



MYND 4 Yngri deild - Grunnmynd 1. hæðar – Rakaummerki í inngangsrými starfsmanna.



MYND 5 Yngri deild - Grunnmynd 2. hæðar – Rakaummerki í stíghúsi.

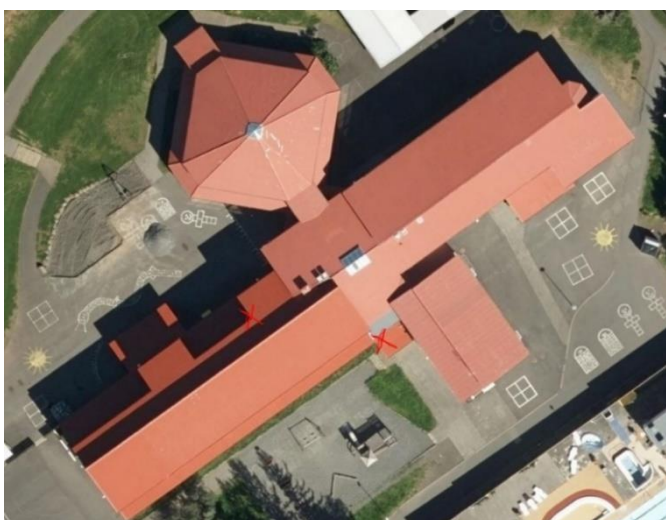
Sýnataka

Þar sem raka- og lekaummerki fundust á nokkrum stöðum var ákveðið að taka nokkur byggingarsýni og senda í greiningu til að athuga hvort örveruvöxtur eða sveppþræðir fyrirfinnist. Þar sem raki er eða hefur verið viðvarandi í byggingarefni má búast við að örverur eins og bakteríur eða sveppir hafi náð að vaxa upp þar sem umhverfið er þeim hagstætt. Ekki er um magnbundna greiningu að ræða. Niðurstaða skoðunar í smásjá endurspeglar þann stað þar sem sýnið er tekið.

Alls voru tekin sex sýni úr byggingarefnum á rakasvæðum, þrjú sýni voru tekin úr gólfi, tvö sýni úr útveggjum og eitt úr lofti. Byggingarsýni voru skoðuð og greind á rannsóknarstofu EFLU og sá Svavar Örn Guðmundsson líffræðingur um greiningu. Örveruvöxtur fannst í þremur sýnum af þeim sex sem voru tekin, sjá töflur 1 og 2. Eftirfarandi tvær myndir tilgreina gróflega staðsetningar á sýnum.



MYND 6 Eldri deild - staðsetningar byggingarsýna í skólahúsnæði tilgreindar með rauðum lit.



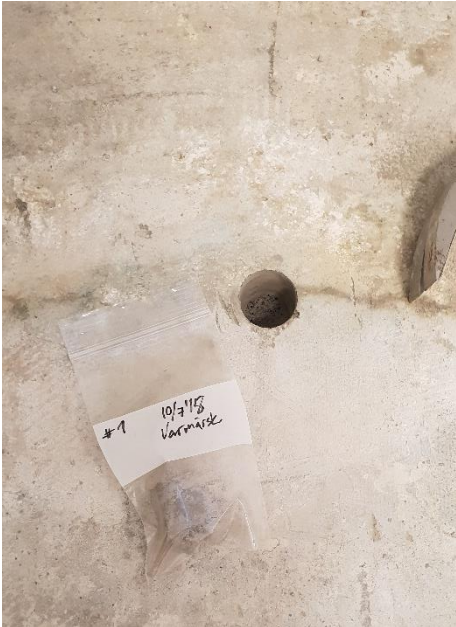
MYND 7 Yngri deild - staðsetningar byggingarsýna í skólahúsnæði tilgreindar með rauðum lit.

TAFLA 1: Niðurstöður greininga á efnissýnum sem tekin voru við skoðun 10.07.2018.

Sýni	Staðsetning	Lýsing	Raki	Greining	Niðurstaða
A 1	Eldri deild, 1.hæð, gólf. Stofa við hlið húsvarðar	Steypukjarni	+	S	Ekki ummerki um sveppbræði í sýninu. Steypukjarni var blautur í pokanum og fúkkalykt af sýninu. pH gildi hátt og þess vegna ekki lífvænlegt fyrir sveppi.
A 2	Eldri deild, 1.hæð, gólf Húsvörður	Steypukjarni	+	S	Ekki ummerki um sveppbræði í sýninu. Múrkjarni var ekki blautur í pokanum og ekki var fúkkalykt af sýninu. pH gildi lágt.

TAFLA 2: Niðurstöður greininga á efnissýnum sem tekin voru við skoðun 14.08.2018.

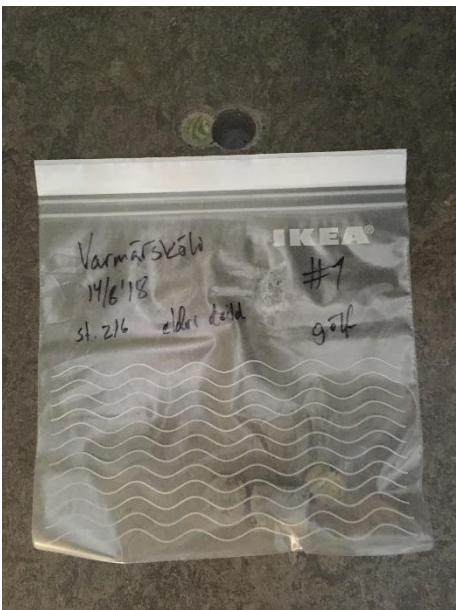
Sýni	Staðsetning	Lýsing	Raki	Greining	Niðurstaða
1	Eldri deild, St.216, gólf.	Steypukjarni	+	S	Sveppbræðir amk 11mm inn. - Örverur undir dúk, þéttur vöxtur og gró líkjast <i>Microascus spp.</i>
2	Eldri deild, gangur út í Sel, loft.	Spónaplata	+	S	Örveruvöxtur - <i>Monodichys spp</i> - <i>Ulocladium spp</i> gró + gróberar. - Ógreind gró sem líkjast <i>Petriella spp.</i> - Gersveppir.
3	Yngri deild, veggur	Spónaplata	+	S	Ekki ummerki um sveppbræði í byggingarsýninu en ummerki um raka á sýni.
4	Yngri deild, 2.h, Veggur v.þak.	Steypukjarni	+	S	Örveruvöxtur amk 10mm inn í steypukjarna. Stöku sveppbræðir í holrýmum.



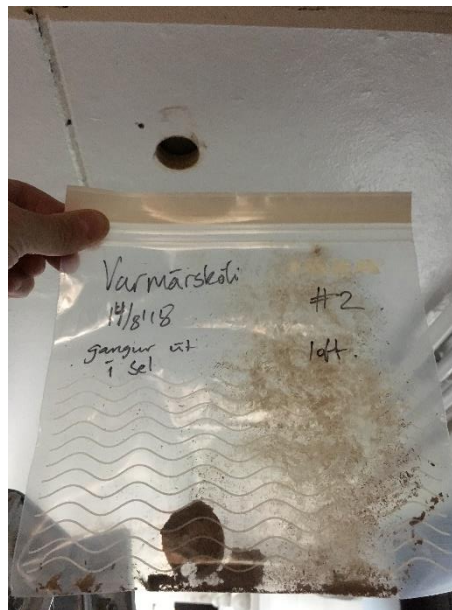
MYND 8 Sýni A1 – Gólf við anddyri í eldri deild.



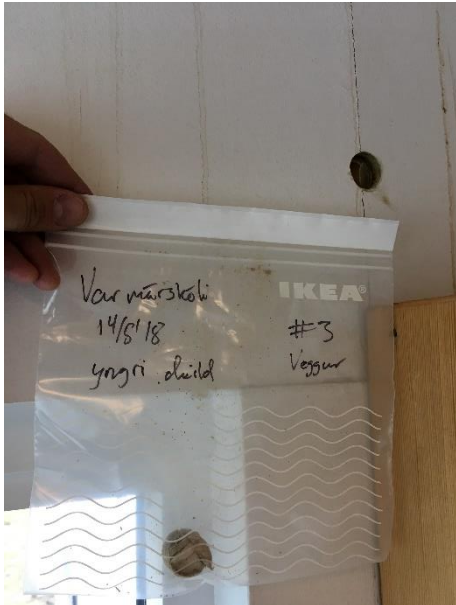
MYND 9 Sýni A2 – Gólf húsvarðarrými í eldri deild.



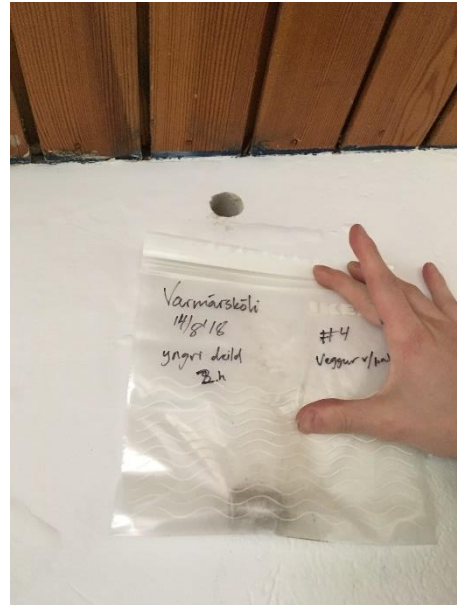
MYND 10 Sýni 1 – Gólf í kennslstofu 216 í eldri deild.



MYND 11 Sýni 2 – Loft í gangi í skólasel í eldri deild.



MYND 12 Sýni 3 – Veggur í inngangsrými starfsmanna í yngri deild.



MYND 13 Sýni 4 – Veggur við stigagang í yngri deild.

Tillögur að næstu skrefum

Skoðun, rakamæling og sýnataka staðfesti að rakavandamál var að finna á fáeinum stöðum um skólahúsnæðið. Í eldri deild greindist örveruvöxtur í gólfdukk og ílöggn í kennslustofu 216 og sömuleiðis á smá svæði í spónaplötu í lofti á gangi út í léttbyggðar skólastofur. Í yngri deild greindist örveruvöxtur í múr og steypu í útvegg á stigagangi á 2.hæð.

Búið að komast fyrir raka- og lekaorsök í anddyri í eldri deild, þ.e. leggja nýjar lagnir í loft og afleggja eldri lekar lagnir. Einnig er búið að komast fyrir leka í inngangsrými starfsmanna í yngri deild og rakaskemmdar spónaplötur í lofti á gangi út í léttbyggðar skólastofur hafa verið endurnýjaðar. Hinsvegar er óvíst hvort búið sé að komast fyrir raka- og lekaorsök á öðrum stöðum, þ.e. í stofu 216 í eldri deild og í stigagangi í yngri deild. Ganga þarf úr skugga um það og að því loknu er ráðlagt að eftirfarandi atriði verði framkvæmd.

Fjarlægja rakaskemmd byggingarefni:

- *Gólfefni:* Búið er að endurnýja gólfefni á rakasvæði við anddyri í eldri hluta þar sem vatnslögn fór í sundur. Endurnýja þarf einnig gólfefni á rakasvæði í kennslustofu 216 og a.m.k. 0,5m út fyrir svæðið.
- *Gólfílöggn:* Brjóta þarf gólfílöggn á rakasvæði í kennslustofu 216 og a.m.k. 0,5m út fyrir svæðið. Að því loknu leggja nýja ílöggn áður en nýtt gólfefni er lagt. Meta þarf umfang samhliða framkvæmd.
- *Útveggir:* Steinslípa þarf rakaskemmt yfirborð á útvegg í stigagangi yngri deildar og a.m.k. 0,5m út fyrir svæðið. Ráðlagt er að slípað verði a.m.k. 5mm inn í vegginn. Að því loknu þarf að spartsla og mála. Líkur eru á að örveruvöxtur fyrirfinnst einnig í lofti og gólfi við þennan lekastað og því ráðlagt að hluti loftklæðningar og gólfefnis þar verði endurnýjaður. Endurnýja þarf rakaskemmda hluti í tréverki í útvegg á einum stað í léttum gangi í skólasel í eldri deild.

Aðrar aðgerðir

- *Aukin þrif:* Til að lágmarka ryk og önnur óhreinindi er lagt til að framkvæma ítarleg þrif hátt og lágt í húsnæðinu, samhliða og eftir sérhverjar framkvæmdir. Einnig er ráðlagt að framkvæmd verði reglulega ítarlegri þrif á starfsrymum víðsvegar um húsið. Nota skal ryksugu með HEPA síu. Almenn er mælt með að forðast sterk hreinsiefni.
- *Efnisval:* Við úrbætur og framkvæmdir skal einnig bent á að efnisval getur skipt máli varðandi rakapól og útgufun efna. Hvort tveggja er mikilvægt til þess að tryggja bætta innivist.

Almennar upplýsingar um skoðun

Rakamælingar

Rakamælar sem eru notaðir gefa til kynna efnisraka og eru lagðir á byggingarefni og sýna gildi frá 0 og upp í 100 en ekki raunverulega rakaprósentu þess efnis sem rakamælt er í. Ef fjallað er um rakahlutfall hér á eftir er miðað við það gildi, sem Protimeter surveymaster (General Electric) sýndi við mælingu við skoðun (sjá mynd), nema annað sé tekið fram. Þeir gefa samt góða hugmynd um hvort hækkaður raki sé til staðar eða ekki með viðmiðunarmælingum á svæðum sem má ætla að séu þurr.



Til þess að fá hlutfallsraka í byggingarefnum eða á ákveðnum svæðum þarf að rjúfa byggingarefni og setja mæla í steypu, múr eða inn fyrir klæðningu.

Viðmiðunarmæling gefur því fyrstu vísendingar og nýtast á þann hátt við rannsóknir.

Sýnataka

Ef sýni eru tekin eru þau tekin af byggingarefnum og skoðuð beint í viðsjá eða smásjá og staðfest hvað það er sem er að vaxa í byggingarefnum sjálfum þegar sýnið er tekið. Ekki eru ræktuð upp gró sem finnast á yfirborði eða í lofti. Gró myglusveppa er hægt að finna alls staðar þar sem þau eru loftborin eða ferðast með lífverum á milli svæða. Það eru þó ákveðnar tegundir sem eru einkennandi fyrir byggingar þar sem eru rakavandamál.

Loftsýnataka er einstaka sinnum framkvæmd þegar sjónrænni skoðun er lokið. Þar sem loftsýnataka getur sýnt falskt neikvæða niðurstöðu í allt að 1/3 tilfella er hún eingöngu notuð þegar búið er að skoða húsnæði. Loftsýnataka getur því ekki endilega útilokað vandamál en getur gefið vísendingu um það.

Sjónræn skoðun

Við sjónræna skoðun er íbúum eða starfsfólki bent á mögulega áhættuþætti varðandi raka og/eða myglu á ákveðnum svæðum í húsnæði og tillögur til úrbóta.

Örveruvöxtur er sjaldan sýnilegur við sjónræna skoðun og því þarf mjög umfangsmikla skoðun ef það á að útiloka slíkt í húsnæði. Í stuttu máli þá má finna örveruvöxt í einhverju magni í öllum húsgagerðum og óvissuþættir eru margir. Það sem skiptir máli er umfang og orsök. Örverur geta leynst í þaki, undir gólfefnum eða innan í veggjum og þar sem áður lak vatn eða þéttist. Því eldri sem húsin eru og því minna viðhald sem þau hafa fengið því meiri líkur eru á vandamálum tengdum raka. Þar sem raki mælist hækkaður má oft á tíðum reikna með örveruvexti, bakteríum og öðrum rakasæknum örverum. Þegar nefnt er í þessu minnisblaði að lyfta þurfi upp gólfefnum eða

skoða innan í veggjum er eingöngu mælt með því þar sem líkur eru á að finna örveruvöxt, miðað við fyrri reynslu og þekkingu skoðunarmanns.

EKKI HEFUR VERIÐ OPNAÐ INN Í BYGGINGARHLUTA EÐA SKOÐAÐ Í ÞAK, ÚTVEGGI EÐA INNVEGGI NEMA ÞESS SÉ GETIÐ SÉRSTAKLEGA. ÞESSI SKOÐUN ÚTILOKAR ÞVÍ EKKI LEYNDA GALLA EÐA SKEMMDIR.

Þessi heimsókn er eingöngu skoðun á ákveðnum svæðum í húsnæði en ekki heildarúttekt. Niðurstöður vegna mælinga eða sýnatöku eiga eingöngu við og endurspeglar þá staði þar sem skoðun og mælingar fara fram eða þá staði þar sem sýni eru tekin. Aðrir staðir en nefndir eru í þessu minnisblaði eru ekki skoðaðir.

Áður en farið er í framkvæmdir er mælt með að ráðfæra sig við fagmenn sem þekkja til hreinsunar á rakavandamálum. Oft finnast fleiri atriði sem þarf að meta þegar opnaðir eru byggingarhlutar og því þurfa þeir sem framkvæma verkið að vera meðvitaðir um hvað þurfi að gera og hafa þekkingu til þess að meta ástandið.

Eigandi húsnæðis getur óskað eftir frekari ráðgjöf og verkferlum varðandi lagfæringar hjá EFLU.

Mælar sem eru notaðir við skoðun háð ástandi og þörf á hverjum stað:

- DT-9881 – Particle counter
- Protimeter surveymaster - General Electric
- Protimeter Aquant - General Electric
- Protimeter MMS
- Tramex – digital
- GANN Hydromette Compact B
- Fluke – IR myndavél
- Flir – IR myndavél

Almennar tillögur til úrbóta

Bent er á bækling Umhverfisstofnunar:

Umhverfisstofnun, 2015 Innloft, raki og mygla í híbýlum; Leiðbeiningar fyrir almenning

http://www.ust.is/library/Skrar/utgefid-efni/Annad/Innloft,%20raki%20og%20mygla_2015%20KH.pdf

Almennar upplýsingar

Örveruvöxtur á steypu, málningu eða öðrum yfirborðsflötum

Venjulega dugur að hreinsa yfirborð málningar eða annarra efna sem eru með tiltölulega lokuðu yfirborði með Oxivir og/eða mildum sápuþvottum. Ef örveruvöxtur er hins vegar komin í gegnum yfirborðsefnið eins og t.d. málningu þá er í flestum tilfellum mælt með því að fjarlægja málninguna með því steinslípna og jafnvel brjóta ílögn/steypu að einhverju leyti í burtu hvort sem er í vegg, lofti eða gólfi. Fylgja skal svo almennum leiðbeiningum

frá Umhverfisstofnun um hreinsun rakasvæða. Í sumum tilfellum er hægt að skafa málningu af vegg/lofti/gólfi þar sem skemmdir eru og skafa yfir múr/steypu með vírbursta en þó skal ávallt ryksuga á því svæði sem framkvæmt er. Ryksugan þarf að vera með HEPA síu (H13 eða betra) til þess að geta komið í veg fyrir/minnkað hugsanlega dreifingu gróa, örvera og afleiðuefna. Það skal tekið fram að málning með mygluhemjandi efnum kemur ekki í veg fyrir myglusveppavöxt þar sem raki er viðvarandi og er eingöngu mælt með að nota í rýmum þar sem ekki er föst viðvera. Efnin sem gera málninguna mygluhemjandi geta verið slæm fyrir innloft.

Raki á bak við flísar

Almennt ef raki mælist bak við flísar þá skal taka flísar af vegg/gólfi og skoða og meta fúgu og flísalím. Skoða þarf inn í vegg ef þeir eru léttir eða forskalaðir ef útiloka á að raki og mygla hafi náð frekari fótfestu. Ef örveruvöxtur finnst þá skal fylgja bæklingi varðandi hreinsun rakasvæða eða fá til þess fagmann sem þekkir til hreinsunar ef umfangið er mikið. Ef hækkaður raki mælist bak við flísar (en þó ekki meiri en aðeins hækkaður) þá er oft nóg að fjarlægja fúgur í kringum þær flísar sem raki mælist undir og hleypra þannig raka út undan flísunum áður en fúgað er aftur. Í öllum tilfellum er mælt með að rakaverja fúgur reglulega og hreinsa sápuleifar og annað í burtu. Ef ákveðið er að skipta um fúgur þá er mælt sterklega með því að nota epoxy fúgu í stað hefðbundinnar sementsfúgu í votrymi. Fylgjast þarf með þéttiefnum í votrymum, svo sem á samskeytum á milli veggja, veggja og gólfs og á bak við rósettur í kringum lagnir. Einnig þarf að skoða reglulega hvort að sprungur eru í fúgu eða blettir sem gefa til kynna rakasöfnun.

Raki/leki í vegg

Ef raki mælist í vegg sem er úr lífrænu efni, timbur, spón, gífsi eða álíka þá er alltaf mælt með því að opna inn í vegginn og skoða og fjarlægja ávallt allt skemmt byggingarefni og fylgja fyrrgreindum leiðbeiningum varðandi hreinsun steypu ef örverur hafa mögulega borist í hana. Forskalaðir veggir eru veggir sem eru oft með timburgrind innst inni í vegg, næst steypum útvegg og á timburgrindina er svo múrað, þannig að ef raki mælist í slíkum vegg er eindregið mælt með því að opna inn í hann og skoða. Ef örverur finnast þá skal fylgja ráðgjöf um hreinsun í bæklingi Umhverfisstofnunar. Steinsteyptir veggir eða hlaðnir veggir, hvort sem er úr gífssteini eða vikri eru einna mest tregir til að skemmast vegna raka, enda ekki mikið um lífrænt efni í þeim, en þó hefur örveruvöxtur komið fram nokkrum sinnum í sýnatökum í slíkum veggjum. Þegar málning bólgnar á þannig veggjum vegna leka þá er yfirleitt mælt með því að skafa málningu af vegg/lofti/gólfi þar sem skemmdir eru og skafa yfir múr/steypu með vírbursta en þó skal ávallt ryksuga á því svæði sem framkvæmt er. Ryksugan þarf að vera með HEPA síu (H13 eða betra) til þess að geta komið í veg fyrir/minnkað hugsanlega dreifingu gróa eða örvera. Á svæðum þar sem örverur eru komnar í steypuna /múrinn þá er mælt með steinslípun eða að fjarlægja rakaskemmdan hluta efnisins í burtu.

Raki í gólfi

Ef raki mælist í gólfi þá skal koma í veg fyrir rakamyndun og fjarlægja skemmd byggingarefni. Ef örverur reynast vera undir gólfefni þá skal fylgja leiðbeiningum bæklingis eða fá til þess fagmann sem þekkir til hreinsunar. Þar sem parket er lagt ofan á undirlag er sjaldan að finna örverur í parketinu sjálfu, heldur frekar í undirlaginu sem snýr að gólfleti.

Ef örverur finnast er í flestum tilfellum mælt með því að steinslípa steypu og jafnvel brjóta ílögn/steypu að einhverju leyti í burtu til að losna við örverur og bakteríur ef þær eru farnar að vaxa inn í steypuna, hvort sem er í vegg eða gólfi. Fylgja skal svo almennum leiðbeiningum bæklings.

Þegar raki mælist í útvegg eða millivegg má oft gera ráð fyrir raka í aðliggjandi gólfplötu og ef þar ofan á er dúkur eða parket þarf að skoða ástandið þar undir. Ávallt skal kanna ástand undir því gólfefni sem liggur næst gólfplötu.

Vert er að athuga að þegar parket er á gólfi þá er oft á tíðum mjög erfitt að rakamæla. Parket er í mismunandi þykktum með mismunandi undirlagi og ef of hár raki er í steypu eða öðru efni sem er fyrir neðan yfirborð parkets þá ná mælar oft ekki að nema rakann. Varhugavert er að fullyrða að ekki sé neitt að parketi eða undirlagi þess nema að parketi sé lyft og allir byggingarhlutar skoðaðir. Þar ber helst að nefna venjulegt undirlag og allt það sem þar er undir. Dæmi má nefna að í mörgum tilfellum er parketlagt ofan á dúka, flísar, teppi, kork og fleira. Ef eitthvað af þessum efnum hefur fengið að blotna á líftíma hússins þá er ómögulegt að segja til um hvort örveruvöxt sé að finna undir þessum undirlögum eða jafnvel beint undir parketi. Oft er misskilningur um að ef ekki mælist raki þá sé ekkert að, en það á alls ekki við. Þurr gamall örveruvöxtur dreifist enn frekar, og þegar gengið er á parketi þá þrýstast agnir upp meðfram úthring parkets þar sem parket mætir vegg og getur þurr örveruvöxtur valdið sömu einkennum og örverur í vexti. Alltaf þarf að athuga undir parket ef fólk ætlar að fullvissa sig um ástand.

Gifsklætt/spónaplötuklætt að innan á útveggjum

EF útveggir eru klæddir að innan með gífsi/spónaplötu eða öðru lífrænu efni og einangrað með einhvers konar grind með ull á milli þarf að kanna ástand á bak við klæðninguna. Hætta er á rakabéttingu ef frágangi á rakavörn er ábótavant í svona uppbyggðum veggjum. Ef leki er til staðar í slíkum útveggjum er alltaf hættu á að vatn komist í gífs og jafnvel timbur ef það er sem grindarefni og ekki er alltaf hægt að mæla eða sjá þannig leka fyrr en bólgur koma fram í gífsi. Fylgjast verður vel með veggjum og sérstaklega í kringum glugga, því ef einhverjar bólgur byrja að myndast á vegg þarf að grípa strax til aðgerða. Gífsplötur (pappír og lím á gífsplötum) eru sérstaklega viðkvæmar og eru viðkvæmar fyrir örveruvexti.

Ef upp vakna einhverjar spurningar, ekki hika við að senda póst á sds@efla.is

Rannsóknir sem EFLA styðst við

Charles, K., Magee, R.J., Won, D., Lusztyk, E., 2005

Indoor Air Quality Guidelines and standards

National Research Council Canada

http://hite-engineering.com/wp-content/uploads/2014/01/indoor_air_quality_standards_guide.pdf

Jacobs, D.E., 2007

Linking Public Health, Housing, and Indoor Environmental Policy: Successes and Challenges at Local and Federal Agencies in the United States

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1892139/>

Mendell o.fl., 2011

Respiratory and Allergic Health Effects of Dampness, Mold, and Dampness-Related Agents: A Review of the Epidemiologic Evidence

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3114807/>

Umhverfisstofnun, 2015

Inniloft, raki og mygla í híbýlum; Leiðbeiningar fyrir almenning

http://www.ust.is/library/Skrar/utgefid-efni/Annad/Inniloft,%20raki%20og%20mygla_2015%20KH.pdf

World Health Organization, 2009.

WHO guidelines for indoor air quality: dampness and mould.

<http://www.euro.who.int/document/E92645.pdf>