

# GRUNDASKÓLI ,ESPIGRUND 1

## MINNISBLAÐ

VERKNÚMÉR: 13207005  
VERKHLUTI: 01  
HÖFUNDUR: Indriði Níelsson  
RÝNT AF:  
DREIFING: Akranesbær,

DAGS.: 2021-01-25  
NR.:  
Útgáfa 1

## Efni: Uppsetning grunnrannsókna vegna Grundaskóla – Espigrund 1

Þann 22.12.2020 hitti undirritaður Karl Jóhann Haagensen, Alfreð Alfreðsson og Sigurð Arnar Sigurðsson, skólastjóra Grundaskóla til þess að fara yfir og setja upp grunnrannsóknir vegna fyrirhugaðra rannsókna í Grundaskóla.

### Efnisyfirlit

|          |                                    |          |
|----------|------------------------------------|----------|
| <b>1</b> | <b>Inngangur - upphaf.....</b>     | <b>2</b> |
| 1.1      | Tímalína verkefnis.....            | 2        |
| <b>2</b> | <b>Verkefni.....</b>               | <b>4</b> |
| 2.1      | Stjórnendaálma: .....              | 5        |
| 2.2      | Miðstig: .....                     | 5        |
| 2.3      | Unglingastig:.....                 | 5        |
| 2.4      | C-álma .....                       | 5        |
| 2.5      | Eyjan .....                        | 5        |
| <b>3</b> | <b>Yfirlit yfir sýnatökur.....</b> | <b>6</b> |
| <b>4</b> | <b>Rannsóknaráætlun .....</b>      | <b>6</b> |
| 4.1      | Sýnataka.....                      | 6        |
| 4.2      | Ítarleg byggingaskoðun.....        | 6        |
| <b>5</b> | <b>Sýnataka.....</b>               | <b>7</b> |
| 5.1      | Stjórnendaálma .....               | 7        |
| 5.1.1    | Niðurstaða sýnatöku.....           | 8        |
| 5.1.2    | Túlkun niðurstaðna.....            | 8        |
| 5.1.3    | Umsögn um einstök sýni.....        | 9        |
| 5.1.4    | Opnanir .....                      | 10       |
| 5.1.5    | Almennar athugasemdir .....        | 10       |
| 5.2      | C álma 2. hæð.....                 | 11       |
| 5.2.1    | Umsögn um einstök sýni.....        | 13       |
| 5.2.2    | Opnanir .....                      | 13       |
| 5.2.3    | Almennar athugasemdir .....        | 20       |
| 5.3      | C-Ský .....                        | 21       |
| 5.3.1    | Opnanir .....                      | 21       |
| 5.3.2    | Almennar athugasemdir .....        | 21       |
| 5.4      | C-álma 1. hæð. ....                | 22       |
| 5.4.1    | Opnanir .....                      | 22       |



|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| 5.5      | Miðstig 1. hæð og miðstig 2. hæð .....              | 24        |
| 5.5.1    | Opnanir .....                                       | 24        |
| 5.5.2    | Almennar athugasemdir .....                         | 24        |
| 5.6      | B-Unglingastig .....                                | 24        |
| 5.6.1    | Umsögn um einstök sýni .....                        | 25        |
| 5.6.2    | Opnanir .....                                       | 26        |
| 5.6.3    | Almennar athugasemdir .....                         | 26        |
| 5.7      | Eyjan .....   | 27        |
| 5.7.1    | Umsögn um einstök sýni .....                        | 27        |
| <b>6</b> | <b>Niðurstöður skoðunar – almennt yfirlit .....</b> | <b>29</b> |
| 6.1      | Atriði almenns eðlis .....                          | 29        |
| 6.1.1    | Suðupræðir og gólfdukur .....                       | 29        |
| 6.1.2    | Skúringalistar .....                                | 29        |
| 6.2      | Almennt ástand gólfa .....                          | 32        |
| <b>7</b> | <b>Aðalatriði eftir álum .....</b>                  | <b>34</b> |
| 7.1      | Stjórnendaálma – aðalatriði .....                   | 34        |
| 7.2      | C álma 2. hæð. aðalatriði .....                     | 35        |
| 7.3      | C-álma 1. hæð. aðalatriði .....                     | 36        |
| 7.4      | C-álma 3. hæð ský .....                             | 37        |
| 7.5      | Miðstig 1. hæð .....                                | 38        |
| 7.6      | Miðstig 2. hæð .....                                | 39        |
| 7.7      | B-unglingastig .....                                | 40        |
| 7.8      | Eyjan .....   | 41        |
| <b>8</b> | <b>Tegundagreining á myglusveppum .....</b>         | <b>42</b> |

## 1 Inngangur - upphaf

Farið var yfir núverandi ástand í skólanum, kallað var eftir upplýsingum um kvartanir og spurt um lekasögu byggingarinnar. Þetta er gert til þess að meta hve ítarlegrar greiningar er þörf á skólanum. Þ.m.t. fjölda sýna o.þ.l.

### 1.1 Tímalína verkefnis

22.12.2020: Gróf skoðun Grundaskóla

26.1.2021: Uppsetning grunnrannsóknna

10.2.2021, 15.2.2021 og 16.2.2021: Ítarleg byggingaskoðun

Skýrsla Verkís:

05.3.2021 Drög að skýrslu kynnt fyrir bæjarfulltrúum og stjórnendum Akraneskaupstaðar

16.3.2021 Skýrslu um Grundaskóla skilað (Verkís)

16.3.2021 Greiningu Ní skilað til Akraneskaupstaðar (Ní dags 10.3.2021)

Almennar upplýsingar og kynning:

16.3.2021 Grundaskóli - Almenn kynning (Verkís- ekki jafn ítarlegt og skýrsla og einfaldara yfirferðar)

17.3.2021 Grundaskóli powerpoint kynning á Teams fundi.

Framkvæmdir:

Framkvæmdir eru þegar hafnar undir umsjón Akranesbæjar og Verkís verða ráðgjafar í gegnum ferlið.



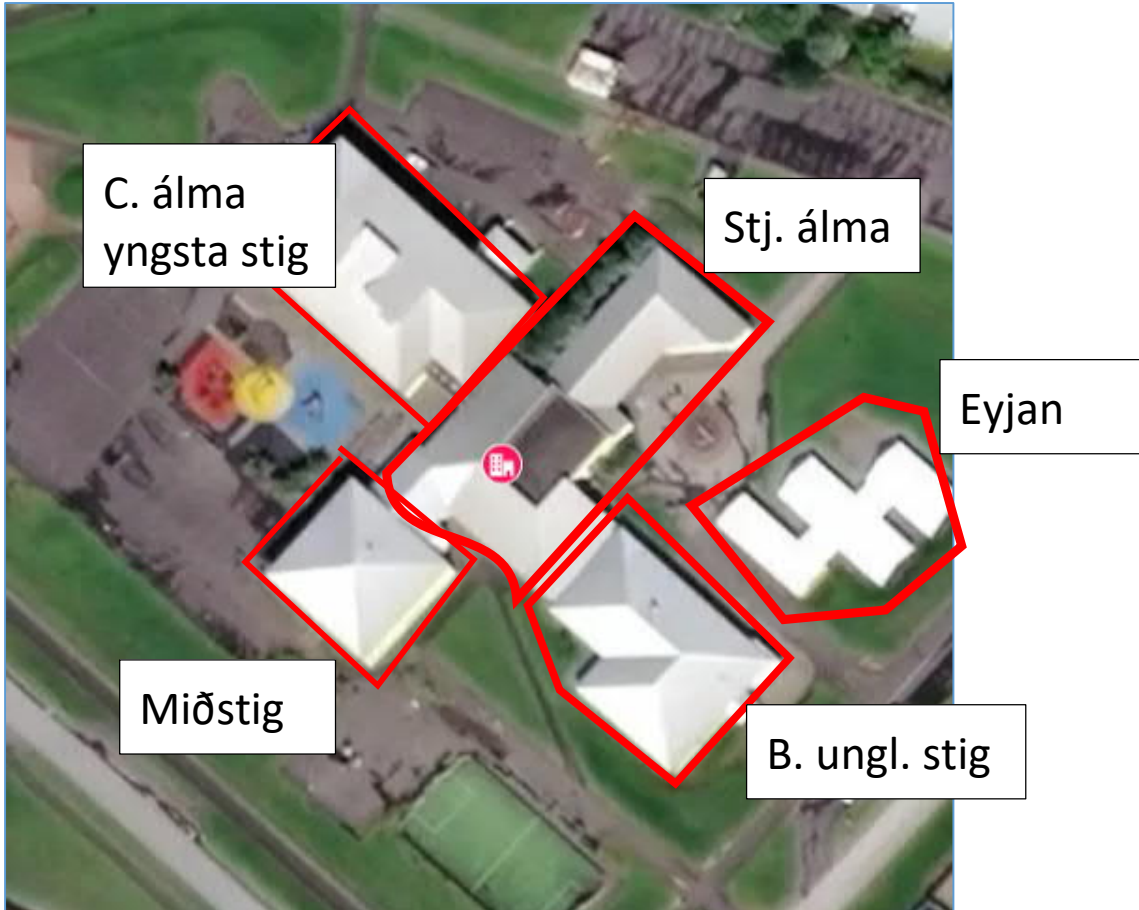


## 2 Verkefni

Hefðbundin aðferðarfræði Verkís er að taka snertisýni (yfirborðssýni) af völdum/grunsamlegum stöðum sem sýna almennt einkenni rakaskemmda eða eru rými þar sem kvartanir hafa borist frá.

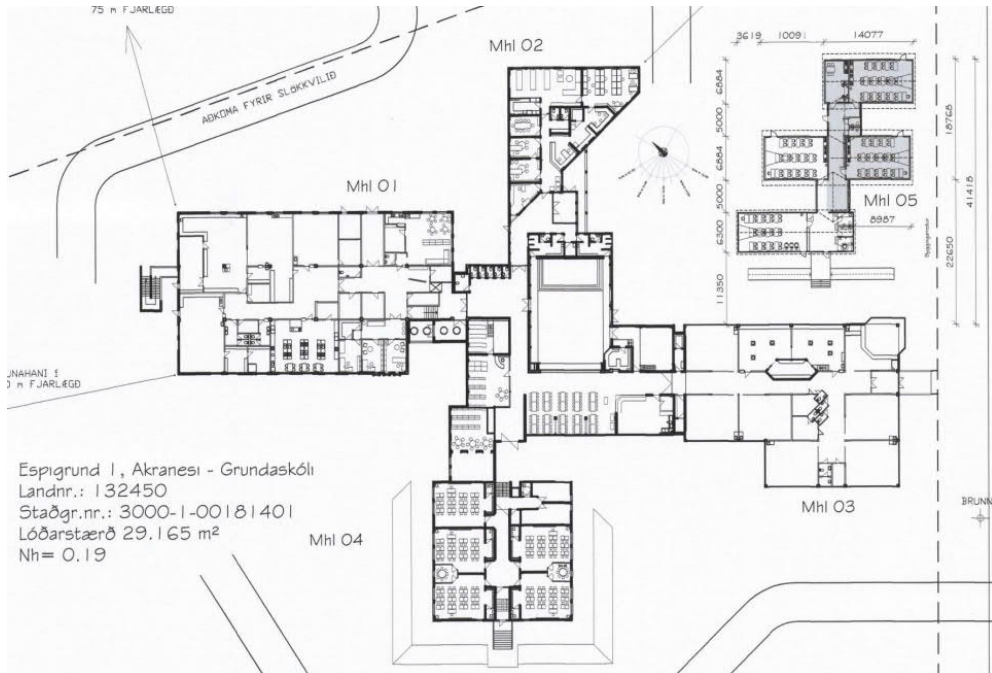
Einnig verður byggingin skoðuð gróflega að utanverðu til að meta hugsanlega lekastaði.

Því var kallað eftir upplýsingum um þekkta lekastaði frá skólastjóra og barst sá tölvupóstur fimmtudaginn 7. janúar.



Mynd 1. Yfirlitsmynd af Grundaskóla.

Eins og yfirlitsmyndin sýnir þá má skipta skólanum í fimm svæði



## 2.1 Stjórnendaálma:

Stjórnendaálma alls eru tilkynntir 11 langvarandi lekar sem margir hafa verið lagfærðir

## 2.2 Miðstig:

1. Hæð: Engir langvarandi lekar tilkynntir
2. Hæð: Engir langvarandi lekar tilkynntir

## 2.3 Unglingastig:

Gamlir lekar sem voru lagfærðir 2020 (11 atriði).

Gryfjan í úthorni er stærsta atriðið.

## 2.4 C-álma

1. Hæð: 4 Atriði
2. Hæð: 7 Atriði
3. Hæð (ský): 5 Atriði

## 2.5 Eyjan

Alls var tilkynnt um 1 atriði.



### 3 Yfirlit yfir sýnatökur

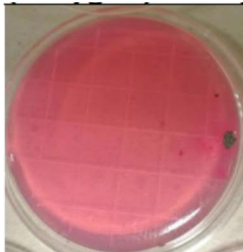
| Svæði                 | Snertisýni | Aukasýni | Raunfjöldi sýna |
|-----------------------|------------|----------|-----------------|
| Stjórnendaálma        | 11         | 7        | 13              |
| Miðstig               | 0          | 10       | 0               |
| Unglingastig          | 11         | 5        | 12              |
| C-Álma                | 16         | 8        | 5+33+7          |
| Eyjan                 | 1          | 6        | 5               |
|                       |            |          |                 |
| Samtals               | 39         | 36       |                 |
| Heildarfjöldi sýna um | 80 stk     |          | <b>75 stk</b>   |

## 4 Rannsóknaráætlun

### 4.1 Sýnataka

Tekin verða allt að 80 sýni.

Dreifing sýna hefur verið áætluð en viðbúið er að hún breytist eftir því sem rannsókn fer fram.



Þessi sýni voru tekin þannig að snertiskálar eru undirbúnar með því að ætið var lagt á það yfirborð sem kannað er með tilliti til myglusveppa. Ætisskálarnar eru síðan hafðar við 25°C í 120 klst. hjá Sýni ehf. og að því loknu telja starfsmenn Sýnis þær myglur sem eru sjáanlegar á ætinu. Sýnin rannsakar Guðríður Gyða Eyjólfsdóttir sveppafræðingur hjá Ní m.t.t. tegundargreiningar.

### 4.2 Ítarleg byggingaskoðun

1. Farið var meðfram öllum útveggjum með og athugað hvort raki finnist.
2. Farið var inn í öll rými að innanverðu sérstök áhersla er lögð á votrími og þá staði sem skólastjórnendur hafa bent á.
3. Lögð er áhersla á að skrásetja skemmt/gamalt byggingarefni. Skemmd byggingarefni verða skoðuð og eldri viðgerðir í samræmi við tilkynningar um langvarandi leka.
4. Opnað verður á nokkrum stöðum í byggingarluta.



## 5 Sýnataka

Indriði Niélssson og Sævar Þór Jóhannsson skoðuðu byggingar Grundaskóla dagana 10., 15. og 16. febrúar. Alls voru tekin 75 sýni og farið inn í öll rými og þau rakamæld.

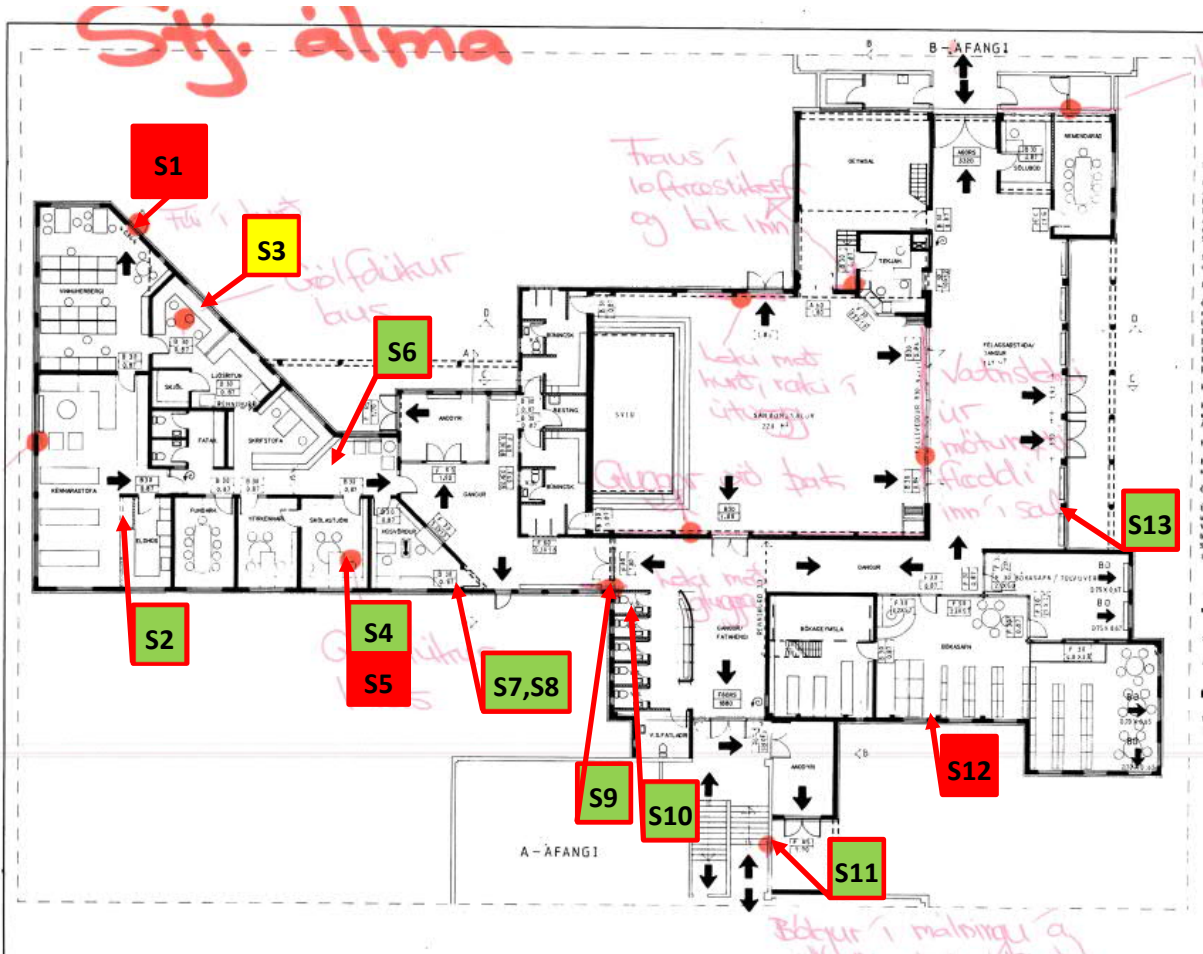
Samhliða þeirri skoðun voru byggingarefni skoðuð m.t.t. skemmda.

Síðasta dag skoðunar var fenginn iðnaðarmaður til að opna nokkra staði til að staðfesta álit skoðunarmanna og svara frekari spurningum.

Í þessum kafla er farið yfir niðurstöður viðkomandi rannsóknna.

Eins og fram kom í kafla 2, komu bæði ítarlegar og góðar upplýsingar frá skólustjóra Grundaskóla

### 5.1 Stjórnendaálma





### 5.1.1 Niðurstaða sýnatöku

| Sýni nr | Sýnatökustaður  | Mygla/skál | Umsögn Verkís       | Umsögn Ní        |
|---------|---|------------|---------------------|------------------|
| S1      | Gólfdukur, raki mælist við útihurð. Töluverðar skemmdir á múrhúð úti. Botnstykki fúíð. (11:40)      | 19         | Þarfnast aðgerða    | Þarfnast aðgerða |
| S2      | Tekið á skúringalista neðan kaffivélar/við vask   | 3          | Hreint              |                  |
| S3      | Tekið ofan á hörðnuðum upplyftum gólfduk hugsanlega er lím hart og því myglað. (11:46)              | 10         | Þarfnast aðgerða    |                  |
| S4      | Tekið við skurðopnun ofan á duk, ekki sjást límskemmdir.  | 1          | Hreint              |                  |
| S5      | Tekið upp við vegg undir efni   | 18         | Þarfnast aðgerða    | Þarfnast aðgerða |
| S6      | Við sprungu í gólfduk, ekki er mæld hækkun í raka. Mynd kl 12:13.                                   | 1          | Hreint              |                  |
| S7      | Tekið á nýjum gólfduk enginn raki   | 1          | Hreint              |                  |
| S8      | Tekið á vegg mynd kl 12:23 enginn raki.   | 1          | Hreint              |                  |
| S9      | MDF plata enginn raki mynd kl 13:51   | 1          | Hreint              |                  |
| S10     | Sýni á múr við hlið skemmds MDF 13:58   | 1          | Hreint              |                  |
| S11     | Á vegg rétt fyrir ofan skúringalista mynd 14:06   | 1          | Hreint              |                  |
| S12     | 30x30 cm flötur við hægra horn glugga, brotið vatnsbretti utan sýni í kverk við góflista mynd 14:18 | 12         | Þarfnast aðgerða    | Þarfnast aðgerða |
| S13     | Tekið á góflista við hlið skemmds parketlista   | 6          | Þarfnast hreinsunar |                  |

### 5.1.2 Túlkun niðurstaðna

13 sýni voru tekin og 4 sýni sýna litla hækkun. Sýni S1, S5 og S12 þarfnast sérstakra aðgerða. Í þeim sýnum eru sveppir sem eru varasamir innanhúss.





### 5.1.3 Umsögn um einstök sýni



S1:

Hér er hækkaður raki við útidyr. Þröskuldur er fúinn og við það hefur raki komist undir gólfdukk. Er raki kemst í lím undir gólfdukk, þá geta myndast skemmdir.

Aðgerðir: Hér er þörf á þéttingu hurðar, fjarlægingu á fúa og viðgerð. Þá er hefðbundið öruggasta viðgerðaraðferðin að skipta út gólfdukk 0,3-0,5 m út fyrir rakt svæði. Auk þess þarf að slípa allt lím í burtu og fjarlægja öll ummerki um skemmt lím. Í mörgum tilfellum getur verið öruggara að skipta út flotinu og gerir það verkið oft einfaldara. Þá þarf að opna upp þéttingar með hurðum en þetta er ekki hægt að sjá fyrir en vinna fer af stað.

Úti má sjá sprungur í múrkerfi og mosa í þeim sem bendir til mikils rakaálags. Múrkerfi af þessari tegund drenera sig hins vegar mjög vel og því finnst sjaldan raki fyrir innan steypa fleti sem eru einangraðir að utan.



S3 og S5 almennt:

Á nokkrum stöðum í skólanum mátti finna hvar dúkur var farinn að losna og múr hefur molnað undir honum. Dúkur var skorinn upp á skrifstofu skólastjóra sem sýndi hins vegar að ástandið var gott m.t.t. mygluskemmda, þótt hækkun hafi verið mæld. Flotið sem hefur verið notað er hins vegar ekki nægjanlega sterkt eða hefur ekki verið rétt unnið og efsti hlutinn hefur molnað frá. Mjög algengt er að þetta gerist ef blandað er of miklu vatni í flotið. Laus dúksvæði, sem eru nokkur, þarf að skera upp, slípa eða fjarlægja flot þar til komið er niður í sterkan múr. Grunna og nota flot sem er ætlað til notkunar á fleti sem þurfa að þola aukið álag. Þ.m.t. skrifstofustóla og slíkt. Þá þarf að leggja fram og



fylgja leiðbeiningum framleiðanda við notkun flots, undirvinnu og slíks. Ef dúklagt er yfir of snemma á blautt flot þá geta skemmdir myndast í floti nánast samstundis en það virtist ekki vera raunin hér.



S12:

Raki mælist í horni auk þess sést hækkað gildi á sýnatöku. Hér þarf að fara í svipaða leit og í sýni S1.

#### **5.1.4 Opnanir**

Aðrar opnanir voru ekki framkvæmdar í þessari álmu.

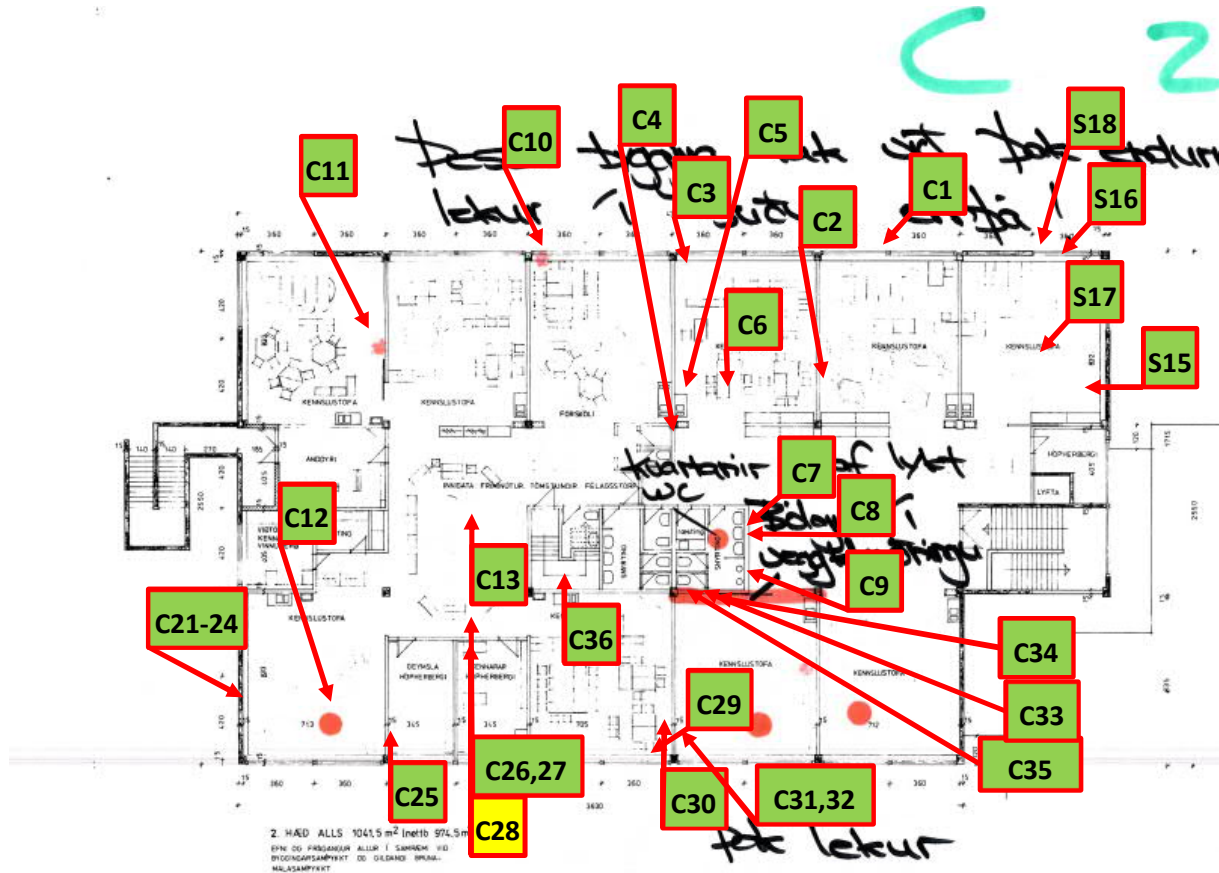
#### **5.1.5 Almennar athugasemdir**

Í kafla 6 koma fram almennar athugasemdir er snúa ekki að sýnatöku.



## 5.2 C álma 2. hæð

Þar sem langflestar kvartanir koma frá annarri hæð C-álmu var mest áhersla lögð á sýnatöku þar. Gríðarlega mikilvægt er að ítarleg skoðun fari þar fram sem og tíð sýnataka.



| Sýni nr | Sýnatökustaður   | Mygla/skál | Umsögn Verkís | Umsögn Ní |
|---------|--|------------|---------------|-----------|
| S15     | Rakaskemmdir neðst á spónaplötum í blindlokum                            | 0          |               |           |
| S16     | Á blindloki engin skemmd   | 0          |               |           |
| S17     | Á innblásturstúðu  | 0          |               |           |
| S18     | Loftaklæðning  | 0          |               |           |
| C1      | Blindlok engin merki um raka   | 0          |               |           |
| C2      | Ofan við skúringalista sem er laus (16:18)                               | 0          |               |           |
| C3      | Skemmt blindlok (16:30)  | 1          |               |           |
| C4      | Upp við loft ófrágengin steinull rakavarnarlag opið í gegnum þak (16:33) | 0          |               |           |
| C5      | Spónaplata losnar frá og dreifir ryki inn í stofu (16:35)                | 1          |               |           |



|     |   |    |                   |                   |
|-----|---|----|-------------------|-------------------|
| C6  | Loftræsítúða innblástur (16:36)                   | 0  |                   |                   |
| C7  | Undir virku niðurfalli / stálvaskur               | 0  |                   |                   |
| C8  | Við óvirkt niðurfall, skemmd við festingu         | 0  |                   |                   |
| C9  | Á lofti við túðu                                  | 0  |                   |                   |
| C10 | Blindlok við vinkil                               | 0  |                   |                   |
| C11 | Blindlok við vinkil                               | 0  |                   |                   |
| C12 | Upphleypt samskeyti á spónaplötu á vegg           | 0  |                   |                   |
| C13 | Upphleypt samskeyti í miðrými                     | 2  |                   |                   |
|     |   |    |                   |                   |
| C21 | Gólf við gafl                                     | 0  |                   |                   |
| C22 | Listi skúring að framanverðu                      | 0  |                   |                   |
| C23 | Lím undir skúringalista á vegg                    | 5  |                   |                   |
| C24 | Múr á vegg ofan skúringalista                     | 1  |                   |                   |
| C25 | Á spónaplötu neðan festingar, leki sýnilegur      | 0  |                   |                   |
| C26 | Lekamerki á límtré, loft í kennararými            | 0  |                   |                   |
| C27 | Loftaplata ofan við lekaummerki á límtré          | 0  |                   |                   |
| C28 | Spónaplata ómáluð (11:22)                         | 18 | Parfnast viðgerða | Parfnast viðgerða |
| C29 | Ofan á límtré/sólbekk (11:28)                     | 1  |                   |                   |
| C30 | Á spónaplötu neðan við lekatauma á límtré (11:39) | 0  |                   |                   |
| C31 | Á spónaplötu neðan milliveggjar (11:55)           | 1  |                   |                   |
| C32 | Í blindloki sama horn spónaplata (11:58)          | 0  |                   |                   |
| C33 | Á nýrri plötu viðgerð á bakhlið (12:04)           | 2  |                   |                   |
| C34 | Neðan viðgerðar gömul plata (12:06)               | 0  |                   |                   |
| C35 | Uppi við loft í horni (12:07)                     | 0  |                   |                   |



|     |                                  |   |  |  |
|-----|----------------------------------|---|--|--|
| C36 | Skemmd á spónaplötu í stigagangi | 0 |  |  |
|-----|----------------------------------|---|--|--|

### 5.2.1 Umsögn um einstök sýni

#### C28: Spónaplata ómáluð.

Hér er átt við spónaplötu sem hefur ekki verið máluð nýlega með grárri málningu og er á botni geymslulofts hjá kennurum.



### 5.2.2 Opnanir

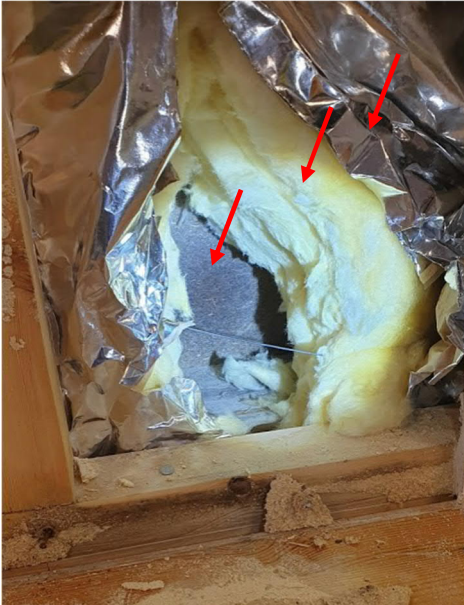
Opnað er á nokkrum stöðum á þessari hæð.





## 1. Blindlok í skólastofum

Opnað var á sama stað og S15 er á teikningu er að ofan. Ástæða þess að opnað var á þessum stað var sú að spónaplötur voru lítillega upphleyptar sem var staðfest þegar þær voru opnaðar. Þetta sást nokkuð oft en í mismiklum magni. Stundum sást aðeins upphleyptar spónaplötur í kringum festingar sem voru úr málm, þar sem þétting gerist hraðar vegna leiðni. Það sem þó er verst í þessu tilfalli er að sjá glerull í lokunum án þess að hún sé varin með plasti. Þegar ástreymisprýstingur kemur á bygginguna, þá myndast undirprýstingur inni sem getur leitt til þess að óhreinindi sogast inn og geta ollið ertingu. Það skýrir einnig út að flestar kvartanir koma úr þeirri stofu sem er mest ástreymis (norður), því þar er mismunaprýstingurinn mestur.



Aðgerðir: Lagt er til að blindlok verði afnumin eða uppbyggingu þeirra breytt. Möguleiki er á að fjarlægja glerull og öll gömul byggingarefni og endurbyggja, með steinull og rakavarnarlagi. Það er þó önnur ákvörðun.

## 2. Opnun á bakhlið salerniskjarna. (við C8 á teikningu)

Opnað var á bakhlið salerniskjarna vegna tíðra kvartana um lykt. Skoðunarmenn fundu einnig þessa lykt þegar skoðun fór fram. Ákveðið var að opna við afnumið niðurfali til að byrja með.

Í ljós kom að veggur er byggður upp með flísum og einföldum spónaplötum. Lekaskemmdir sást á spónaplötum og er horft var niður eftir niðurfalli að innanverðu þá sást hve skemmdar spónaplöturnar voru farnar.



Horft niður að samskeytum gólfs og veggjar inni í vegg.

Frágangur þessa salerniskjarna er því ófullnægjandi. Gera þarf mun meiri kröfur til kjarna í almenningshúsnæði þar sem notkun er mun meiri.



Horft að framanverðu.

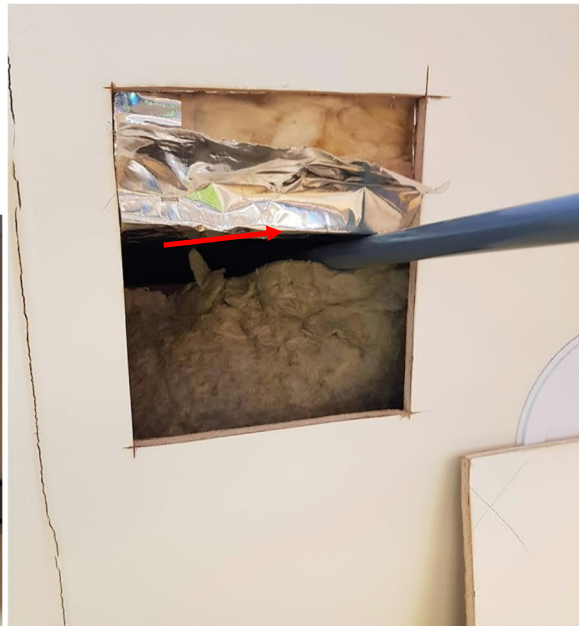
### 3. Opnun í Ský 3. Hæð C álmu

Opnað var á tveimur stöðum á þriðju hæð í C álmu.

Annars vegar var opnað á norðurhlíð til þess að gamlan frágangur og hins vegar var opnað á suðurhlíð til þess að skoða nýjan frágang.

#### **Eldri frágangur á norðurhlíð (kafli 5.3 staðsetning C38):**

Opnað er á samskeytum þaks og uppbyggingar.







Hér má sjá að heita loftið sem streymir upp í gegnum rakavarnarlagið úr kennslustofunum að neðanverðu dælist inn á þriðju hæðina í gegnum vegginn t.d. á sprungum og samskeytum.

Aðgerðir: Athuga þarf sérstaklega hvernig loftstreymi og uppbygging þaks er en líklegt má telja að breyta þurfi samsetningu þaks og veggjar og þá með tilliti til þéttinga.

Á suðurhlið var einnig opnað við nýjan frágang þar sem áhyggjur voru af því að leki hafði ekki verið að fullu upprættur. (kafli 5.3. staðsetning C42)



Þegar litið var ofan í sárið sáust gamlar heraklit plötur og að því er virtist gömul grind en steinullarplötur höfðu verið endurnýjaðar.

Þá var ákveðið að opna neðan þessa svæðis á geymslulofti í kennarastofu.

Á geymslulofti kennara var einnig opnað og er það dæmi um almenna uppbyggingu lofta.



1. Loftaplötur eru settar á lagnagrind. Hljóðeinangrandi plötur með steinull í plasti.



2. Nokkuð er um sýnilegan leka á hliðum límtrésbita. Nýlegt rakavarnarlag er en frágangur við kanta er ekki góður. Þar sem ekki hefur tekist að uppræta leka og þess vegna ekki loftleka.



3. Hér er búið að taka endalista af rakavarnarlagi.



4. Rakavarnarlag endar utan á spónaplötu.



5. Búið að kíkja á bak við plötu. Einhverja lekatauma má sjá á ytri vegg (veggur í miðrými á annarri hæð C álmu).



6. Hér er horft upp eftir límtrésbita. Listi er negldur á loft.



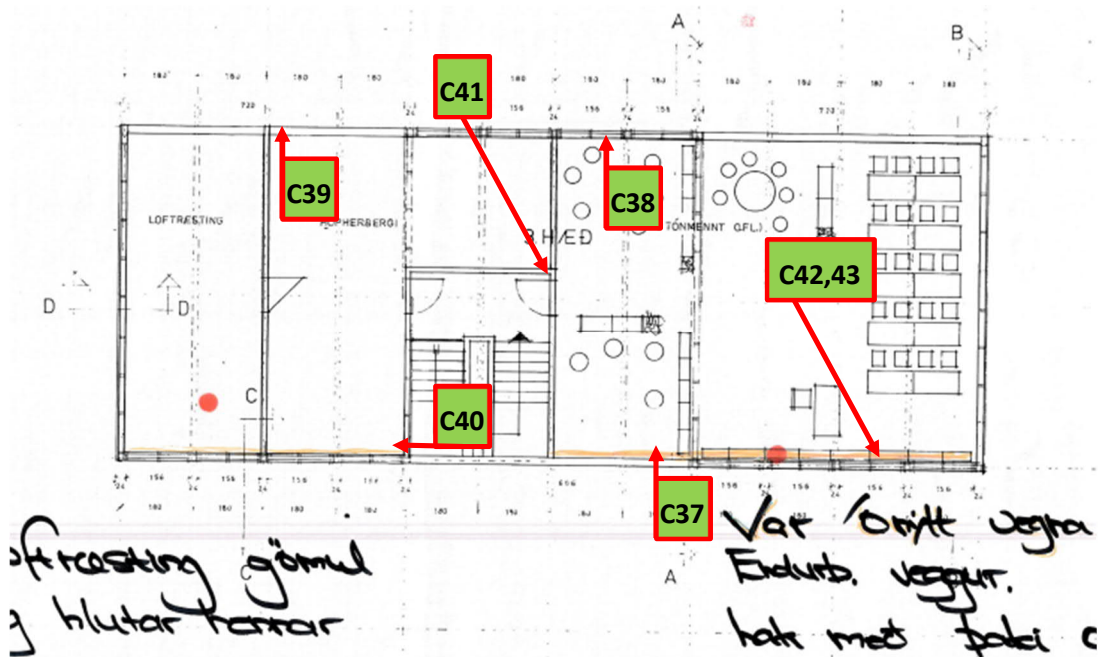
7. Hér er búið að opna rakavarnarlag og plötu. Horft er á álfilmu sem hylur glerull.

### 5.2.3 Almennar athugasemdir

Í kafla 6 koma fram almennar athugasemdir



### 5.3 C-Ský



| Sýni nr | Sýnatökustaður  | Mygla/skál | Umsögn Verkis |
|---------|---|------------|---------------|
| C37     | Skemmd á spónaplötu á vaskaskáp (12:19)                         | 0          | Hreint        |
| C38     | Á spónaplötu undir glugga, mikið ryk á gluggabotnstykki (12:26) | 0          | Hreint        |
| C39     | Skemmd á spónaplötu (14:17)                                     | 0          | Hreint        |
| C40     | Skemmd á spónaplötu (14:18) ofan skemmdar.                      | 0          | Hreint        |
| C41     | Við los á suðupræði   | 0          | Hreint        |
| C42     | Á gólfi við vegg (14:23)  | 4          | Hreint        |
| C43     | Á spónaplötu (14:23)  | 0          | Hreint        |

#### 5.3.1 Opnanir

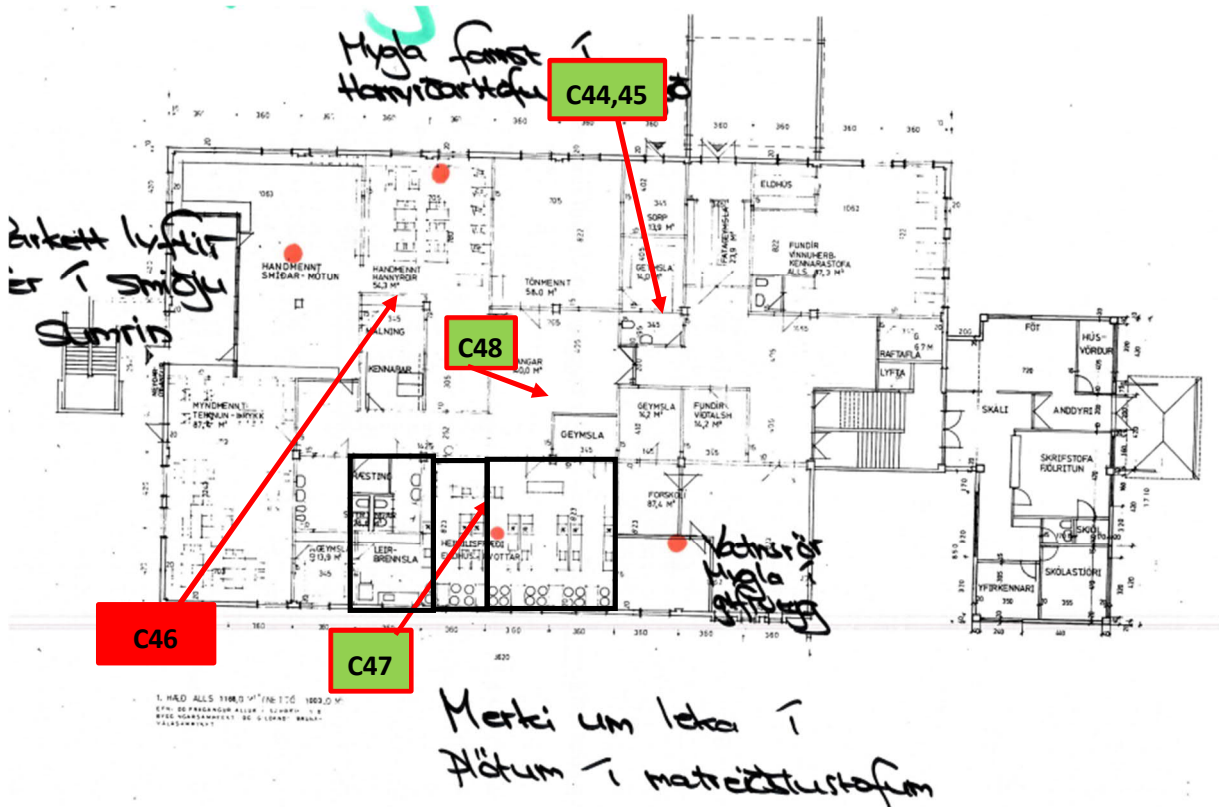
Um opnanir hefur verið rætt í kafla 5.2. enda í samhengi við viðeigandi staðsetningar.

#### 5.3.2 Almennar athugasemdir

Í kafla 6 koma fram almennar athugasemdir er snúa ekki að sýnatöku.



## 5.4 C-álma 1. hæð.



| Sýni nr | Sýnatökustaður   | Mygla/skál | Umsögn Verkís         | Umsögn NÍ |
|---------|--|------------|-----------------------|-----------|
| C44     | Á spónaplötu á gólfi (14:55)   | 0          | Hreint                |           |
| C45     | Á loftaplötu 10 cm frá skemmd (14:57)  | 0          | Hreint                |           |
| C46     | Við vask á skemmd (15:13)  | 2          | Parfnast útskiptingar |           |
| C47     | Á skúringalista ofan ops þarf að fara yfir alla skúringalista í báðum rýmum og endurnýja sökkla eftir þörfum (15:55). Raki í kringum niðurfali í eystri stofu. | 0          | Hreint                |           |
| C48     | Á gólfdukk viðgerð raki mælist víða upphleyptur dúkur ath með uppskurð síðar. (16:28)  | 8          | Hreint                |           |

### 5.4.1 Opnanir

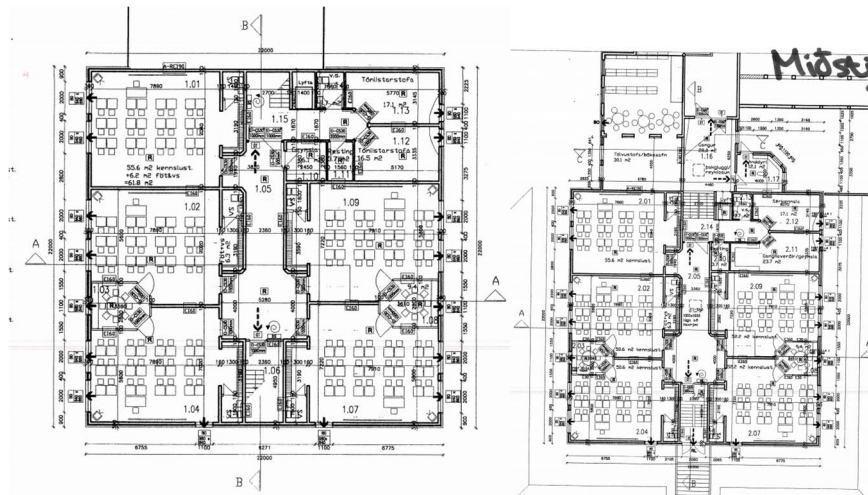
Gólfdukkur var opnaður fyrir framan salerni (staðsetning C48). Raki mældist en ekki sáust skemmdir og það virtist sem svo að um sama verklag hafi verið að ræða og í stjórnunarálmu.



Gæði flots undir dúk eru ófullnægjandi.



## 5.5 Miðstig 1. hæð og miðstig 2. hæð



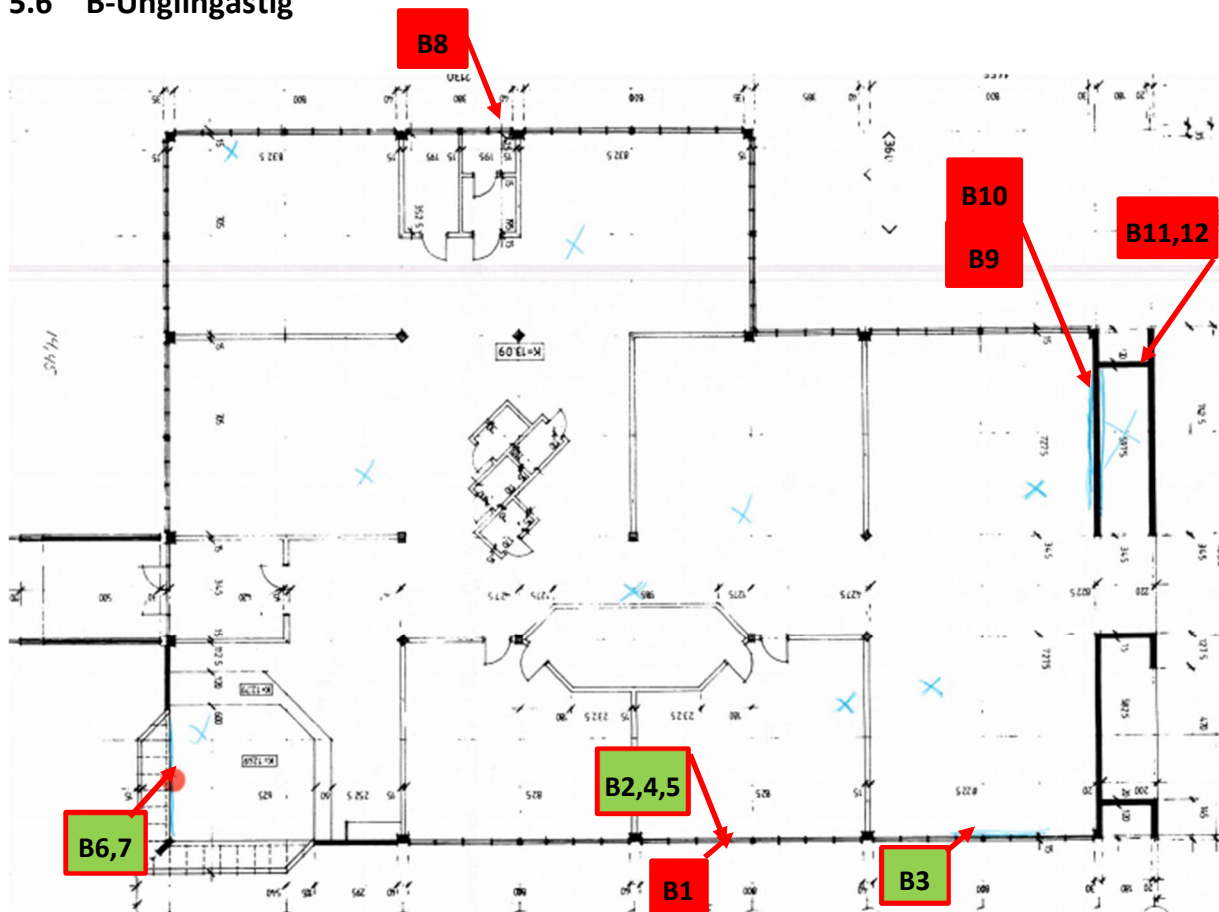
### 5.5.1 Opnanir

Engar opnanir voru gerðar hér

### 5.5.2 Almennar athugasemdir

Sjá kafla 6

## 5.6 B-Unglingastig

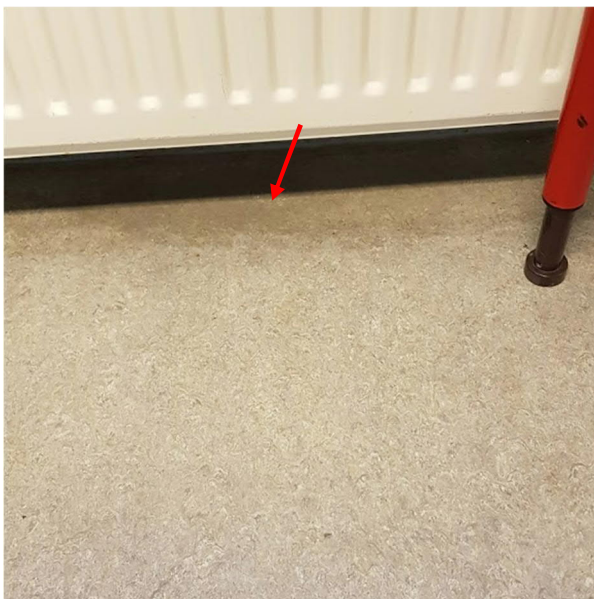






| Sýni nr | Sýnatökustaður                                   | Mygla/skál | Umsögn Verkís        | Umsögn NÍ        |
|---------|--|------------|----------------------|------------------|
| B1      | Á gólfi upp við vegg                             | 27         | Þarfnast aðgerða     | Þarfnast aðgerða |
| B2      | Á gólfi 40 cm frá vegg (14:37)                   | 3          | Hreint               |                  |
| B3      | Á skúringalista við ónýta suðu (14:39)           | 0          | Hreint               |                  |
| B4      | Neðst á loftaplötu við útfellingar (14:41)       | 0          | Hreint               |                  |
| B5      | Á loftaplötu engar útfellingar 40 cm frá (14:49) | 0          | Hreint               |                  |
| B6      | Á skemmd við glugga neðan ofns (14:50)           | 0          | Hreint               |                  |
| B7      | Á lofti undir gluggum (14:50)                    | 0          | Hreint               |                  |
| B8      | Raki í dúk (14:55)                               | 42         | Þarfnast aðgerða     | Þarfnast aðgerða |
| B9      | Gólf mikill raki mælist á dúk                    | 4          | Hreint               |                  |
| B10     | Veggur ofan skemmdur (15:06)                     | 8          | Viðgerð nauðsynleg   | Þarfnast aðgerða |
| B11     | Á spónaplötu vegg við gólf 10 cm frá gólfi       | 43         | Þarfnast aðgerða     | Þarfnast aðgerða |
| B12     | Uppi við loft við hurðarkarm (15:14)             | 9          | Viðgerð samhliða B11 | Þarfnast aðgerða |

### 5.6.1 Umsögn um einstök sýni



Sýni B1: Sýni tekin vegna mislitunar.



Sýni B8: Raki mælist í úthorni og þarf að lagfæra.



Sýni B10, B11, B12: Samkvæmt upplýsingum þá flæddi í loftræsikerfi skólans á þessum stað og það þurfa að fara fram meiri úrbætur á byggingarefnum sbr. Niðurstöður og myndir.

## 5.6.2 Opnanir

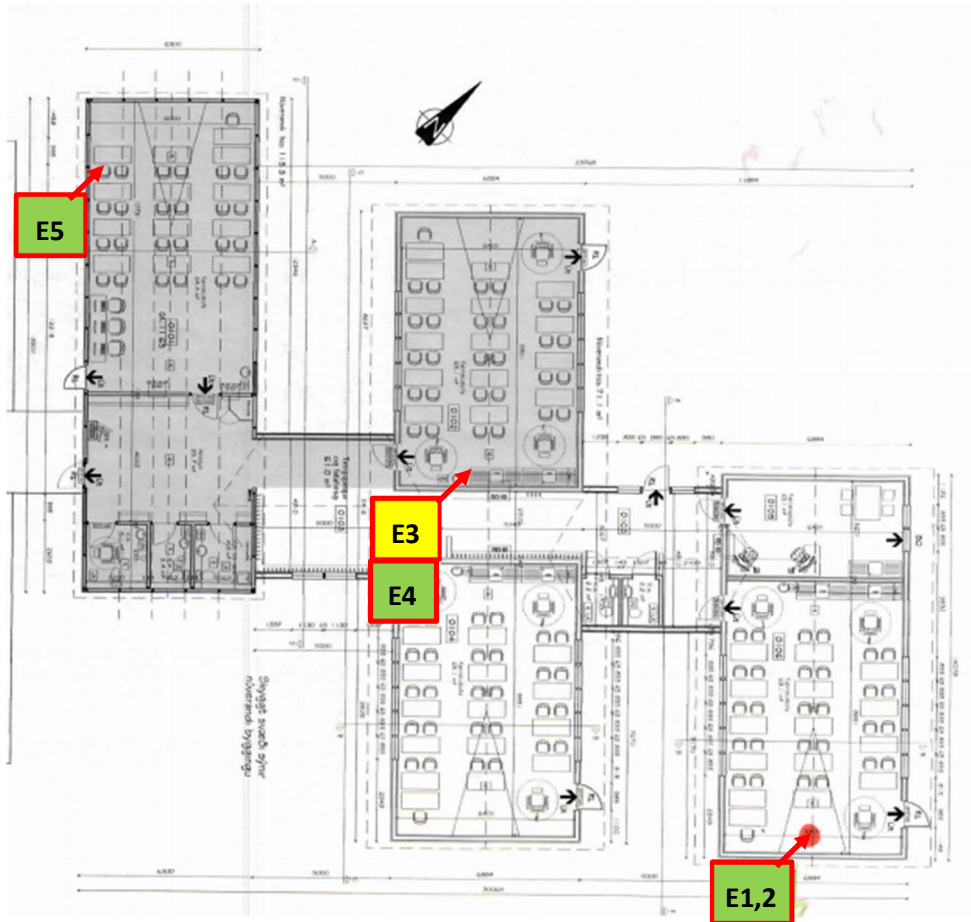
Engar opnanir voru gerðar hér

## 5.6.3 Almennar athugasemdir

Sjá kafla 6



## 5.7 Eyjan



| Sýni nr | Sýnatökustaður                     | Mygla/skál | Umsögn Verkís    |
|---------|------------------------------------|------------|------------------|
| E1      | Á vegg niðri við gólflista         | 1          | Hreint           |
| E2      | Á vegg uppi við loft               | 0          | Hreint           |
| E3      | Á gólfi við bólgin gólflista.      | 19         | Þarfnast aðgerða |
| E4      | Á vegg fyrir ofan gólflista        | 2          | Hreint           |
| E5      | Vatnsskemmdir við vask og við gólf | 0          | Hreint           |

### 5.7.1 Umsögn um einstök sýni

Sýni E3: allir gólflistar í Eyjunni eru úr MDF og er sá frágangur ófullnægjandi enda bólgnar það efni upp við vatnsálag.





## 6 Niðurstöður skoðunar – almennt yfirlit

### 6.1 Atriði almenns eðlis

Það skal tekið fram að jákvætt er að fá niðurstöður sem þessar og að ekki sé verið að berjast við útbreidda myglu í skólanum.

Víða er þó úrbóta þörf og mikilvægt að ráðast í þær sem fyrst.

#### 6.1.1 Suðupræðir og gólf dúkur



Mjög víða má sjá skemmdir á suðupráðum. Suðupræðir eru samsetningar dúka. Ef þær verða ófullkomnar, þá fara þær að leka og með því vatnsálagi sem á gólfum er þá getur vatn komist í lím sem er undir dúkum. Við það getur límið skemmt. Einnig eiga ýmis smádyr greiða leið inn undir og með suðupráðum, sveppir öruggt skjól o.s.frv.

Hins vegar fannst nánast hvergi leki eða raki við gólf, þrátt fyrir að skoðunarmenn Verkís hafi farið yfir allar útbúnir byggingarinnar með rakamælum sem og öll votrymi.

Hlutverk suðupráða er mikilvægt í dúklögnum og mikilvægt að fylgjast með að hann gegni hlutverki sínu.

Aðgerðir: Endurnýja og yfirfara þarf dúkparta eða suðupræði eftir því sem við á hverju sinni.

#### 6.1.2 Skúringalistar

Eins og sjá má á mynd um suðupræði þá gegna dúkar oft hlutverki skúringalista.

Með skúringalistum er átt við það svæði sem er næst veggjum sem óhjákvæmilega skúrast þegar verið er að skúra gólfín.

Fara þarf yfir alla skúringalista og tryggja að þeir gegni hlutverki sínu.

1. Eins og áður var nefnt, þá þarf að laga suðupráð við samskeyti dúka (lárétt/lóðrétt)



2. Í kennslueldhúsi vantar frágang á milli fótstykis við innréttingar og gólfs (C-álm).



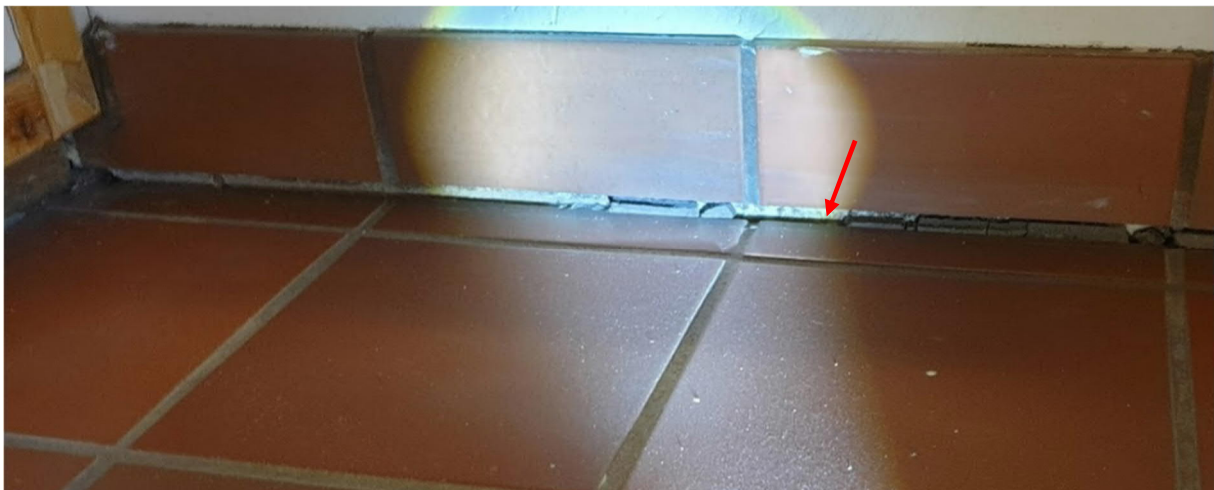
3. Einnig mátti finna nokkuð víða svarta límlista, þar sem límingin er farin að gefa sig eins og hér sést á þessu salerni.
4. Einstaklega mikilvægt er að skúringalistar séu í lagi, einkum í votrymum og í rýmum með hátt rakaálag.
5. Hér í anddyri C álmur má sjá hvar flísar hafa brotnað af vegg og opnað því fyrir aðkomu vatns að óvörðum spónaplötum.



Afleiðingin er svo orðin ljós við útihurðina þar sem álagið hefur varað hve lengst.



Ástand við útihurð.



6. Úthringur í smíðastofu er flísalagður er fúgaður og lítur út fyrir að botnplata hafi sigið eitthvað eða fúga rýrnað. En ekki mældist raki í botnplötu.





7. Um leið og sökklar eru óvarðir fyrir vatni þá sjúga þeir skúringavatnið í sig.
8. Skipta þarf um alla bóligna góflista í Eyjuni eins og farið var yfir öll samskeyti á milli veggja og gólfs.

## 6.2 Almennt ástand gólfa

Almennt ástand gólfa er gott fyrir utan það sem áður hefur verið nefnt (kanta/lausa fleti og skúringalista) sem þarfnast yfirferðar og í sumum tilfellum útskiptingar.



Við aðalinngang hefur verið settur dúkur en hér er eðlilegra að hafa flísar sem þola raka betur.





### Niðurföll:

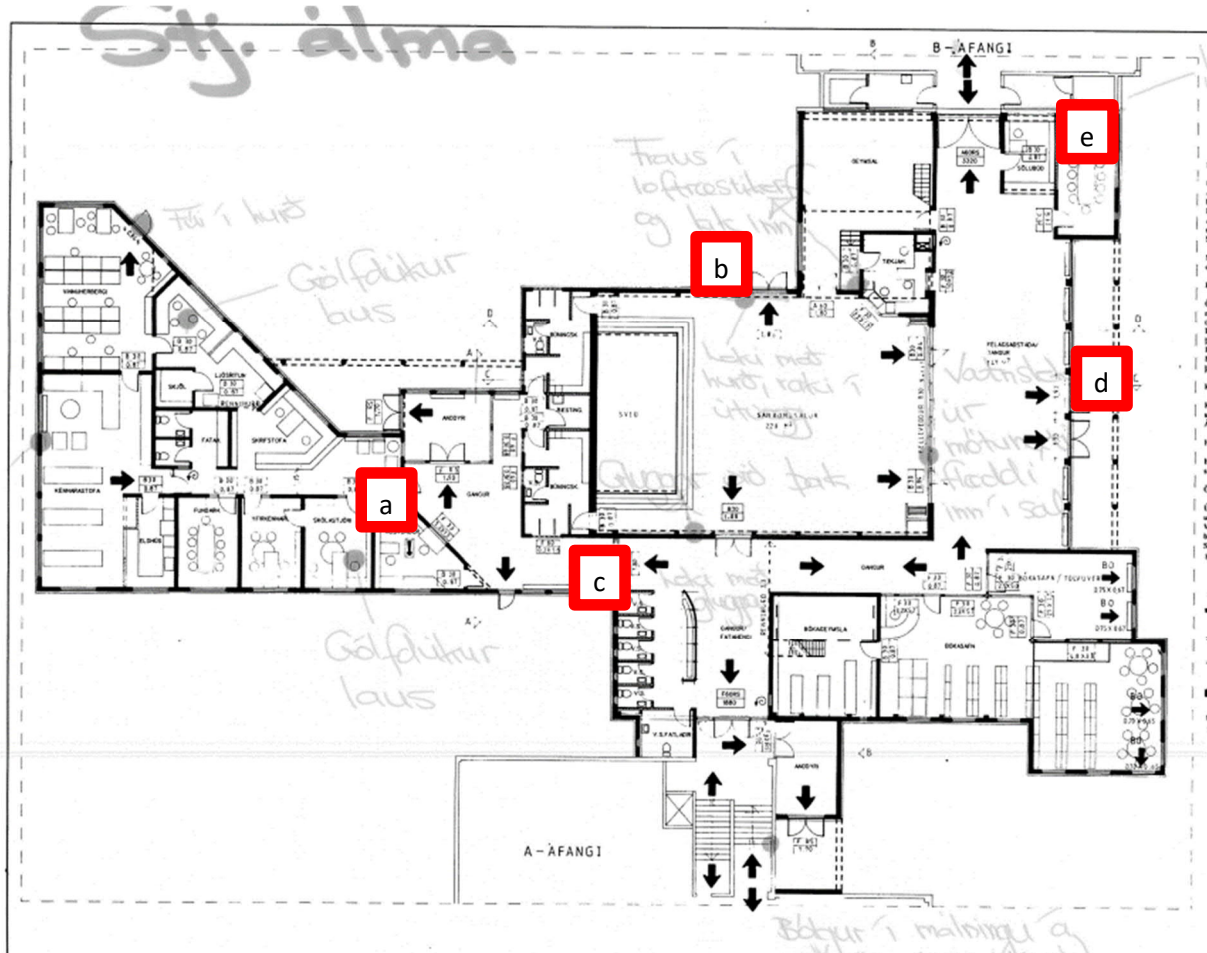


Hreinsa þarf reglulega úr niðurföllum og gæta þess að ekki komi lykt upp úr þeim sem hugsanlega getur þornað í.



## 7 Aðalatriði eftir álmum

### 7.1 Stjórnendaálma – aðalatriði



Athugasemdir:

- Laga þarf frágang í kringum lagnir að þaki, sömuleiðis lúgu upp í þakrymi.
- Skemmdir í sal á vegg, þarf að laga sem fyrst sýnataka óþörf
- Töluverðar framkvæmdir og breytinga þörf vegna leka, mælist nú þurrt.
- Leki og skemmdir í listum
- Leki frá vaski í eldhúsi.



## 7.2 Cálma 2. hæð. aðalatriði

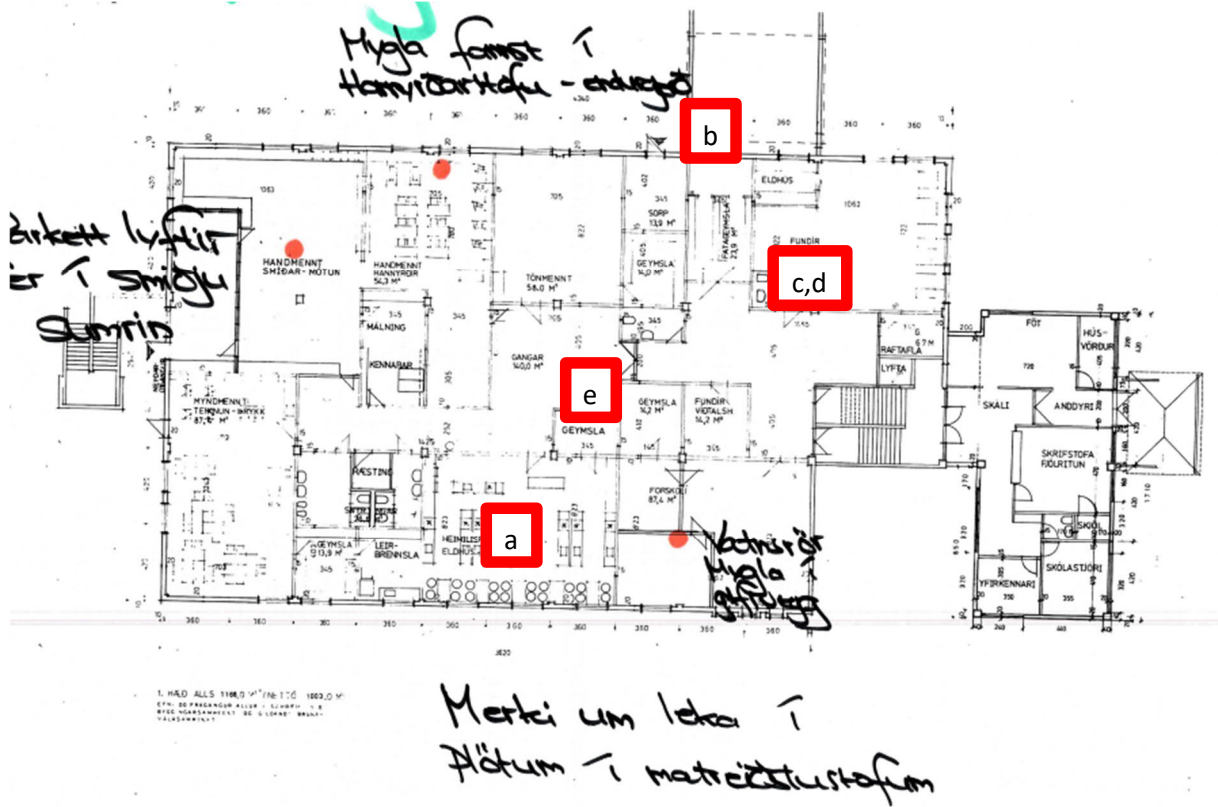


Athugasemdir:

- Skipta út öllum blindlokum í öllum stofum og öllu skemmdu timbri. Ekki er vitað hvort vilji er fyrir því að byggja lokin upp í sömu mynd (sjá nánari lýsingu í kafla og lýsingu) varðandi opnanir og sýnatöku.
- Loka þarf salerniskjarna af og fjarlægja skemmdir, endurnýja veggir og bæta frágang. Líklegt má telja að endurnýjun fari fram með þeim hætti að veggur verði endurnýjaður í heild ef skemmdir sjást. Opnað verður á fleiri stöðum er framkvæmdir hefjast.
- Eins og lekaummerki sýna víða á límtrésbitum þá er rakavarnarlag í lofti ekki þétt. Þá þarf að sjá með hvaða hætti er hægt að vinna við að þetta rakavarnarlagið en lagnagrind er negld upp og líklegt má telja að miklar skemmdir verði við niðurtekningu lista.
- Breyta þarf sömuleiðis rakavarnarlagi í veggjum sem virðist jafnvel vanta að hluta og í sumum tilfellum hefur það aldrei verið sett upp.
- Fá rými til að opna með stillansa út í gegnum þak, alla leið og skoða frágang á þaki, þar sem enn kemur leki þrátt fyrir nýlegt járn.
- Milliveggir í miðrymum og frágangur við loft og í kringum stokka er ekki ljós en svo virðist sem steinull sé óvarin að hluta.



### 7.3 C-álma 1. hæð. aðalatriði

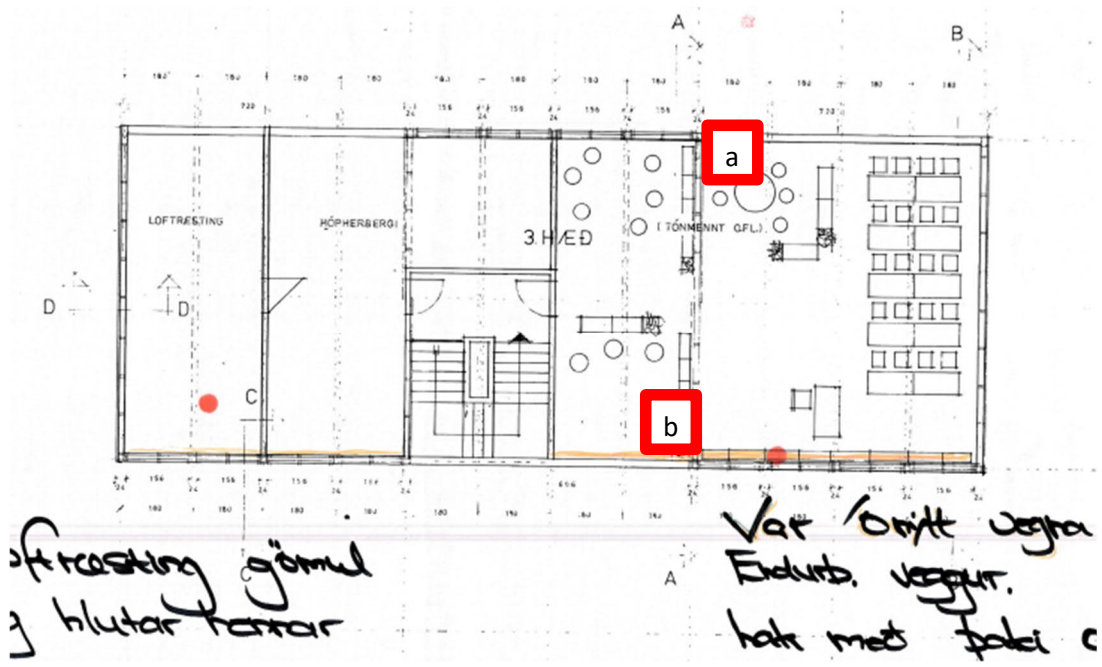


Athugasemdir:

- Laga frágang í kringum kennslueldhús við gólf. Á einum stað mælist raki í kringum niðurfall.
- Yfirfara frágang þar sem mikið rakaálag er.
- Yfirfara frágang í öllum votrymum. Nokkuð víða má sjá kantfrágang sem er orðinn þreyttur, fúgur opnar.
- Yfirfara frágang í kringum vaska o.þ.l.
- Skipta út lausum dúk, floti og lagfæra



## 7.4 C-álma 3. hæð ský

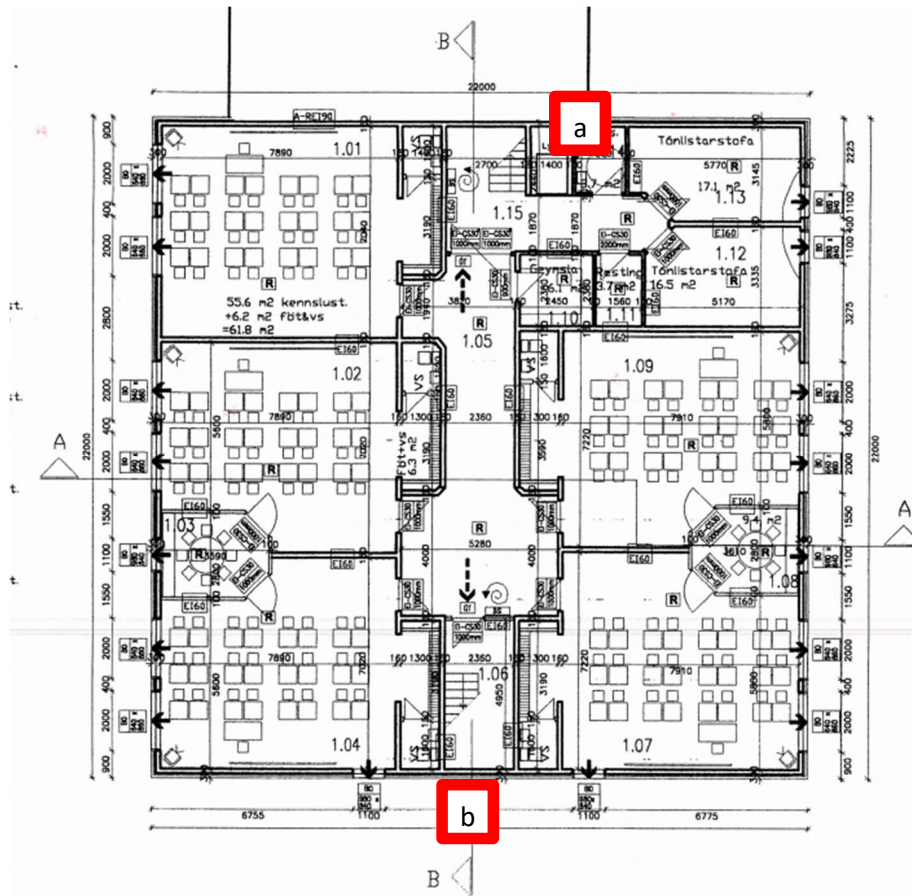


Athugasemdir:

- Laga frágang léttra útveggja sem virðast vera án rakavarnarlags.
- Frágangur á sökklum á eldhúsinnréttingu.



## 7.5 Miðstig 1. hæð.



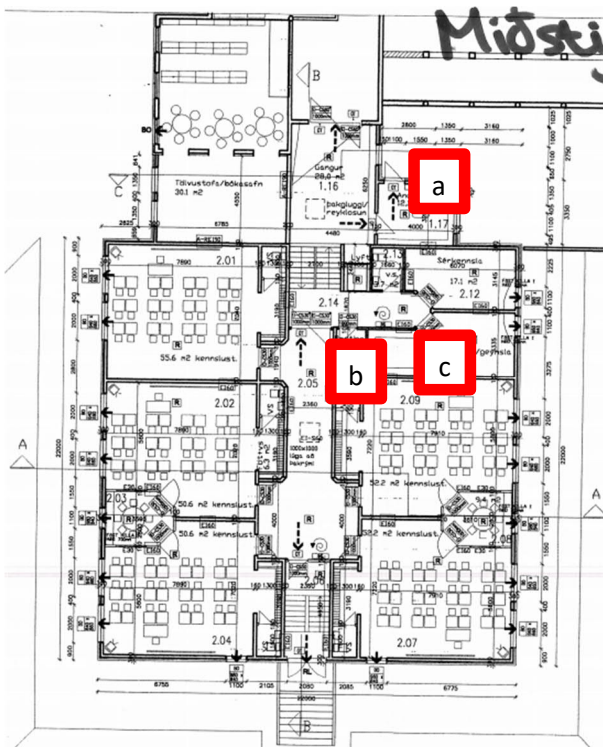
Athugasemdir:

- Raki í kringum niðurföll, háð frágangi á dúk. (fara yfir öll niðurföll) rangur frágangur.
- Raki í kringum hurðir.





## 7.6 Miðstig 2. hæð

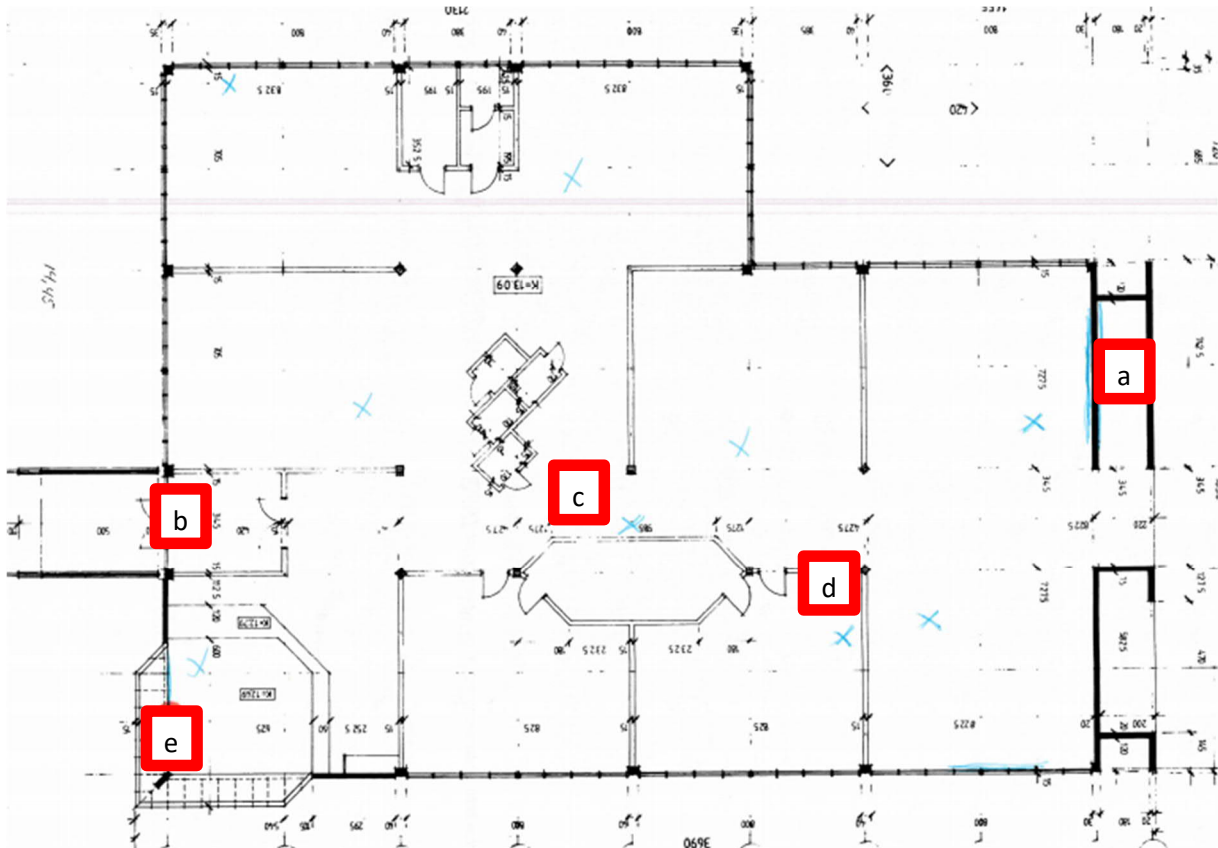


Athugasemdir:

- a) Skemmdir á útveggjum.
- b) Ræsting niðurföll og dúkur.
- c) Sökkjar



## 7.7 B-unglingastig



Athugasemdir:

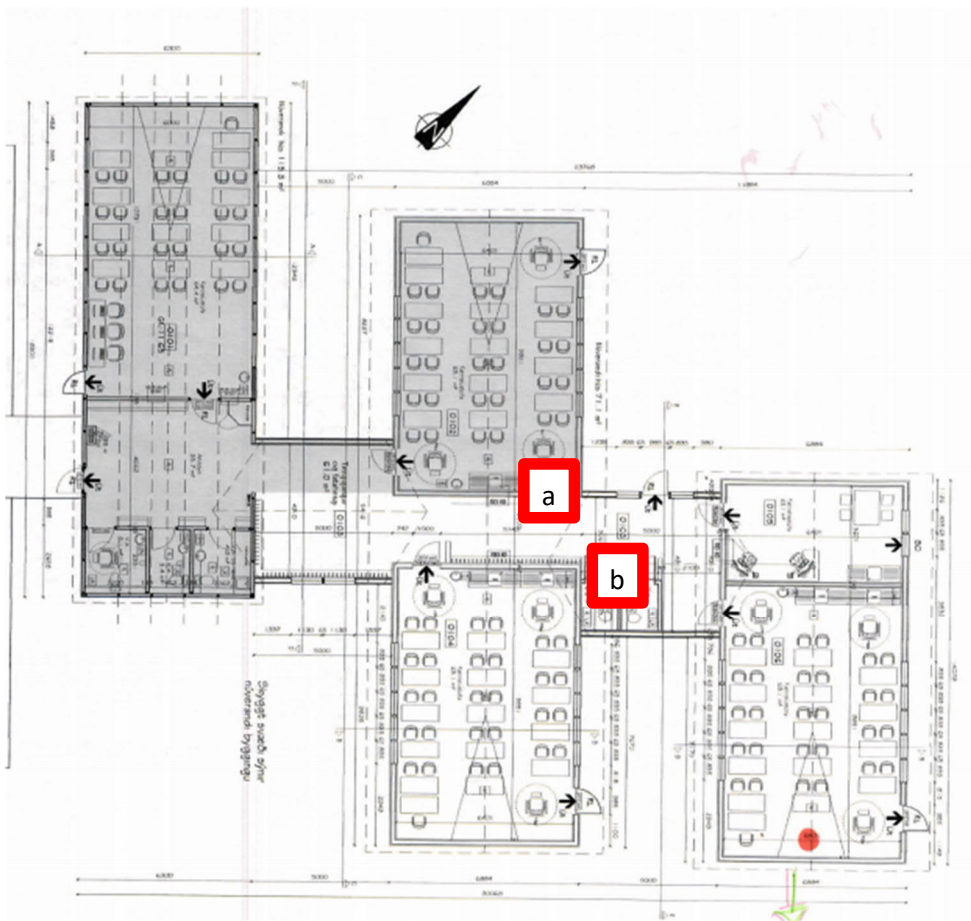
- Frekari viðgerðir á úthorni, innvegg og afleiðingum leka.
- Viðgerð á skemmd.
- Nokkuð víða má sjá útfellingar á loftum eftir leka. Skoða þarf rakavarnarlag. Hér má sjá beint í steinull.
- Gamall frágangur í kringum vaska o.s.frv.
- Skipta út gryfju







## 7.8 Eyjan



Athugasemdir:

- a) Skipta út öllum mdf listum og skoða allan gólfrágang.
- b) Breyta frágangi á baði. Bað þarf að vera ætlað fyrir mikla notkun og er þegar skemmt, rangur gólfrágangur rangur veggfrágangur, borðplata skemmd.



## 8 Tegundagreining á myglusveppum

Þegar Verkís fer að leita að grunsamlegum stöðum þá er leitað að gróum í nágrenni við hugsanlega skemmd.

Helstu leiðbeiningar varðandi leit eru eftirfarandi.

### Raki við útvegg og við dúk:

Hér er þá algengt að finna *Aspergillus* sem tengist oftast rökum linoleum gólfdukk og lími.

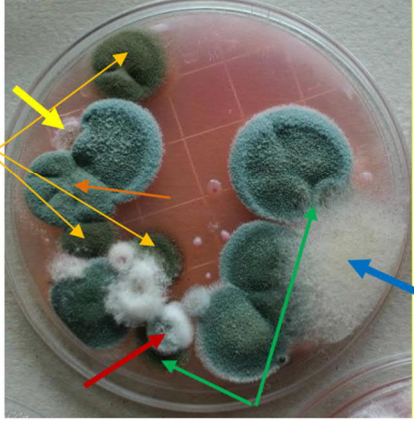
Þar sem eitthvað vex upp af honum er full ástæða til að bregðast við og hreinsa burt mengað efni.

**Skemmdar spónaplötur:** Kúlustrýnebba.




Í skólanum kom í ljós að meginniðurstaðan var að töluverð ummerki eru um gamla leka en ekki er mikið um nýja virka leka. Nokkuð er um gamlar upphleyptar spónaplötur og því voru mörg sýni tekin þar.

Tökum sem dæmi sýni S1 þar sem umsögn um sýnatöku stjórnendaálmur er á bls 6-8. Þar hefur vatn komist undir gólfdukk og verið í langan tíma.

Greining NÍ sýnir svo eftirfarandi tegundagreiningu.

| Sýni S1<br>19 myglur + 7 gersveppir  | Við útihurð.<br>Gólfdukkur.  |
|--|--|
|  | <p>Á skálinni óx ein loðin mygla ógreindrar mokku, <b>Mucor sp.</b> (blá ör).</p> <p>Þrjár dökkar myglur <b>Cladosporium</b> tegundar (gular örvar) og tvær myglur <b>Cladosporium</b> tegundar með afar þétta gróbera (grænar örvar).</p> <p>Fimm sægrænar myglur <b>Penicillium</b> tegundar. Ein grá og hægvaxta mygla <b>Penicillium</b> tegundar (rauð ör) og ein grágræn mygla <b>Penicillium</b> tegundar (appelsínugul ör).</p> <p>Ungar askhirslur kúlustrýnebbu, <b>Chaetomium globosum</b>, hálfproskaðar í ljósri þunnri myglu (digur gul ör).</p> <p>Fjórar ljósar, loðnar myglur, <b>ógreinds svepps</b> sem ekki myndaði gró (ofan við rauðu örina).</p> <p>Ein örsnímygla í miðri skál myndaði dökkar gróhirslur með áberandi opi, <b>Didymella macrostoma</b>.</p> <p>Ein örsnímygla í miðju skálar, <b>ógreindur sveppur</b>.</p> <p>Einnig sáust 6 ljósir haugar <b>gersveppa</b> og einn dökkur.</p> <p>-Á skálinni uxu upp nokkuð fjölbreyttir sveppir þar á meðal kúlustrýnebba sem telst varasamur sveppur innanhúss.</p> |

Eðlilegir innanhúss:

-  Mucor: Hefðbundin rotnun, líkleg skýring: grasið og moldin í kringum skólann. (1stk)
  -  Cladosporium: Hefðbundin rotnun, líkleg skýring: grasið og moldin í kringum skólann. (5stk)
  -  Penicillium: Kalt rakt yfirborð, t.d. rotnandi lífræn efni. Mjög algeng. (5stk)
- Gersveppir: Hefðbundin lífræn rotnandi óhreinindi. (7 stk)

Fjórar ljósar ógreindar, sem ekki mynda gró.

Óæskilegir innanhúss:

-  Kúlustrýnebba: Skemmdar spónaplötur (1 stk)



#### Samantekt tekin úr greiningu NÍ:

Þann 2. mars 2021 bárust Náttúrufræðistofnun Íslands 11 snertiskálar með Rose bengal einangrunaræti frá Verkís hf. og var það Indriði Niésson sem sá um að senda sýnin og upplýsingar um sýnatökuna. Með fylgdu 21 ætisskál þar sem færri myglur uxu upp til þess að sjá mætti í fljótheitum ef einhverjar þeirra væru varhugaverðar innanhúss þótt þær væru fáar. Þessi sýni voru tekin dagana 10., 15. og 16. febrúar 2021 á snertiskálar með því að ætið var lagt á það yfirborð sem kanna skyldi með tilliti til myglusveppa. Ætisskálarnar voru síðan hafðar við herbergishita hjá Sýni ehf. í nokkra daga og að því loknu töldu starfsmenn Sýnis þær myglur sem voru sjáanlegar á ætinu og fylgdi fjöldi þeirra með og er skráð í reitinn með númeri sýnisins. Þessar skálar voru geymdar í kæli en síðan sendar með flugi til greiningar á Akureyri. Ljósmyndir voru teknar af skálunum þann 3. mars. Myglur á skálunum voru fyrst skoðaðar í vísjón og síðan valdir staðir til smásjárskoðunar. Sýnin rannsakaði Guðríður Gyða Eyjólfsdóttir sveppafræðingur 3.-5. og 8.-9. mars 2021 og höfðu sveppirnir þroskast töluvert eftir að hafa verið í stofuhita og notið dagsbirtu í fimm daga.

#### Samantekt NÍ:

Sveppir sem geta myndað sveppaeiturefni eru flestir í þeim hópi innanhússveppa sem hvað verstir eru í sambúð innanhúss. Þannig eru kúlustrýnebbja, *Chaetomium globosum*, sem oftast tengist spónaplötum og litafrugga, *Aspergillus versicolor*, sem oftast tengist rökum línóleum gólfduk og lími. Þar sem eitthvað af þeim vex upp er full ástæða til þess að bregðast við og hreinsa burtu mengað efni og betra að gera það riflega til að ná allri mengun af völdum sveppakyns agna. Í þessum sýnum fannst óvenjulega fjölbreytt úrval af fruggutegundum, fimm tegundir sem voru greindar auk þeirrar sjöttu sem var gul í sýni B10. Það er einungis ein þeirra, *Aspergillus calidoustus*, sem ekki er með skráð sveppaeiturefni í yfirliti Samson o.fl. (2019). Ég reikna fastlega með því að sú gula ógreinda sé ein úr hópi þeirra sem framleiða hættuleg sveppaeiturefni. Af þeim sýnum sem rannsökuð voru þá eru þau sem sleppa við versta flokkinn þessi: S3, C28, E3. Í öllum hinum uxu upp ein eða fleiri tegund sem ætla má að gæti framleitt sveppaeiturefni (e. mycotoxins). Mikið af *Penicillium myglum* á skál getur þýtt að skálin hafi hitt á vöxt sveppsins eða stað þar sem sveppurinn óx í grennd og hefur dreift góðum skammti af gróum sínum á sama blettinn. Fúkar mynda ókjör af gróum og full ætisskál af myglum þarf ekki endilega að þýða að það sé mikið af sveppnum þótt það geti svo sem líka verið. Ef myglur sem vaxa upp eru fjölbreyttar og fáar af hverri gerð gæti það bent til þess að gróin sem spíruðu og uxu upp sem myglur á ætinu hafi borist inn í bygginguna með útilofti eða með fólki t.d. agnir af jarðvegi eða gróðri sem innihalda gró myglusveppa en ekki myndast í byggingunni. Það er eðlilegt að eitthvað af myglum *Cladosporium* tegunda og fúka, *Penicillium* tegunda, vaxi upp í sýnum teknum á æti innanhúss þar sem gró þeirra eru oftast til staðar í útilofti þótt þessar tegundir geti reyndar líka vaxið upp innanhúss og gróin séu þar til orðin. Hins vegar skal hafa í huga að ekki vaxa nærri allir sveppir á svona einangrunaræti þótt gró þeirra séu til staðar. Og að dautt sveppakyns efni sem gæti haft slæm áhrif á fólk innanhúss myndi ekki vaxa upp á æti. Þannig gæti farið fyrir myglu neðan á gólfduk, ef dúkurinn hefur myglað en síðan þornað og myglan drepist. Agnir úr dauðum myglusveppum sem molna smám saman niður geta mengað inniloft.

**Umsögn Verkís:**

Öll sýni sem mældust með hækkuð gildi voru tegundagreind. Ef um gró/myglu var að ræða sem er hvað verst er í sambúð innanhúss, þá var sú staðsetning merkt inn á yfirlitsmyndum og í töflum með rauðu eða gulu, eftir því sem við á frammar í skýrslunni (kafli 5).

Öll þessi svæði fara í viðeigandi aðgerðir.

Niðurstöður þessara sýnatöku eru aðeins notaðar sem hjálpargögn og aðgerðir sem farið verður í eru mun umfangsmeiri en þeir punktar sem mældir eru.