



## Greinargerð

Tilvísun: 3161312-000-CRP-0002

30.11.2022

Til: Garðabær  
Guðbjörg Brá Gísladóttir

Efni: Flataskóli - greinargerð um sýnatökur 06.10.2022

## 1. Inngangur

Þann 6. október fóru undirritaðir að beiðni Björgvins Magnússonar umsjónarmanns eigna í Garðabæ í sýnatöku í Flataskóla í völdum rýmum skólans. Tilfni sýnatöku var beiðni frá Ágústi F. Jakobssyni skólastjóra um skoðun og sýnatökur vegna kvartana og veikinda sem talin eru mögulega geta verið út frá rakaskemmdum.

Óskað var eftir leit að vísbendingum um ástand húsnæðisins í ákveðnum stofum svo sem sýnilegum skemmdum, ólykt eða háu rakastigi. Tilgangurinn er að reyna að finna einhverjar ástæður fyrir því að kvartað hefur verið yfir vanlíðan í þessum stofum eða herbergjum. Mikilvægt er að hafa í huga að skoðun og mat í framhaldi af henni getur aldrei gefið endanlega niðurstöðu. Skoðunin er mynd af ástandi á tilteknum tímapunkti sem byggir á handahófskenndum athugunum sem geta verið takmarkaðar, jafnvel villandi og matið verður aldrei betra en forsendurnar sem það byggir á. Ábendingar um aðgerðir verður því alltaf að taka sem tillögur að fyrstu skrefum, ef ástandið batnar ekki getur þurft að taka fleiri skref.

## 2. Skoðun

Í skoðuninni var farið í allar stofur og herbergi sem óskað var eftir að yrðu skoðuð og á leið um skólann var einnig skoðaðir staðir á göngum þar sem sáust merki um rakaskemmdir. Ekki voru öll rými í skólanum skoðuð. Þar sem vísbendingar um háan raka var að mælast í byggingarluta eða þar sem sáust merki um skemmdir út frá leka voru tekin efnissýni. Þar sem engin merki voru um rakaskemmdir voru tekin ryksýni til að fá upplýsingar um hvort mögulega leyndust einhverjar gamlar skemmdir sem væru að gefa frá sér mengun.

## 3. Sýnataka

Ástæða er til að fjalla um sýni, sýnatökur og hvaða vísbendingar greining þeirra gefur. Í meginatriðum eru sýni tvenns konar; annars vegar eru tekin sýni úr byggingarefnum og hins vegar eru tekin ryksýni úr ryki eða óhreinindum á yfirborði innanstokksmuna eða byggingarluta. Efnissýni hafa þann kost að þau eru takmörkuð við þann efnisbút sem sendur er í skoðun og þess vegna er hægt að svara því með nokkuð mikilli vissu hvort sýnið er myglað eða ekki. En takmörkunin er um leið einn stærsti galli efnissýna, því ef skemmd er ekki sýnileg á yfirborði byggingarluta er það að oftast háð tilviljun hvort

sýnataka hinn á skemmt efni eða ekki, svo skemmd getur verið skammt undan þó ekkert finnst í efnissýni.

Ryksýni eru notuð til að meta hvort örverur (bakteríur, svepphlutar og gró) úr rakaskemmdu byggingarefni finnst í uppsöfnuðu ryki. Með ryksýnum er leitað vísbendinga um það hvort mengun eins og lýst er ofar, hafi dreifst um rými sem sýni er tekið úr, eða ekki og þar með hvort innloft rýmisins hafi innihaldið örverur frá rakaskemmdum sem gætu hafa haft áhrif á heilsufar notenda rýmisins eða ekki.

Margt getur haft áhrif á það hve mikið er byggjandi á niðurstöðum greiningar og þó engar vísbendingar finnst er það almennt ekki trygging fyrir því að engar skemmdir séu í nágrenni sýnatökustaðarins, en líkurnar minnka verulega. Finnst vísbendingar um rakaskemmdir geta þær verið mismunandi sterkar og mis alvarlegar, en segja má að mengun sem finnst í ryki geti átt sér eina eða fleiri af eftirtöldum fjórum skýringum;

- Í húsnæðinu er raki og rök rakaskemmd í byggingarefni sem ekki þolir raka
- Í húsnæðinu hefur verið raki og rakaskemmd, rakinn getur hafa verið upprættur en skemmt byggingarefni hefur ekki verið fjarlæggt og endurnýjað með fullnægjandi hætti
- Raki og rakaskemmdir hafa verið lagfærðar með fullnægjandi hætti, en mengun frá því að rakaskemmdir voru til staðar hefur ekki verið fjarlæggt (hreingerning) með fullnægjandi hætti
- Mengun er „innflutt“, þ.e. mengun á uppruna í öðru húsnæði, en hefur borist t.d. með fólki eða innanstokksmunum sem fluttir voru á milli

Finnst merki um mengun frá rakaskemmdum í ryki er almennt mikilvægt að skilja hverjar orsakir þess eru og til að byrja með er oft gagnlegt að reyna að átta sig á því hver, eða hverjar, ofangreindra skýringa eru líklegastar til að geta átt við. Ábendingar um aðgerðir verður alltaf að taka sem tillögur að fyrstu skrefum, ef ástandið batnar ekki getur þurft að taka fleiri skref.

### 3.1 Staðsetning sýnatöku

Tekin voru þrjú efnissýni úr gólfdukkum og 19 ryksýni í völdum rýmum húsnæðisins til að fá vísbendingu um ástand byggingarluta og innloftsins. Sýnin voru send til greiningar hjá Náttúrufræðistofnun Íslands (NÍ). Sjá má staðsetningu skoðana og sýnatöku í *Töflum 1 og 2* hér að neðan og á grunnmynd undir *Viðauka A* hér aftar.

### 3.2 Sýnagreining

**Efnissýni:** Samkvæmt greiningu NÍ eru myglugró að greinast í öllum þremur gólfdukkasýnunum sem tekin voru þar sem mældist hærri raki en eðlilegt er.

Tafla 1: Túlkun greiningar NÍ á efnissýnum

Efnissýni		
Sýni nr.	Staðsetning sýnatöku	Túlkun greiningar
1	M- gangur. Inngangur í frístund, tekið úr gólfdukk.	Sýnið reyndist myglað

2	Eldhús frístund. Tekið úr gólfduík við uppþvottavél	Sýnið reyndist mikið myglað
3	Gangur, vörumóttaka milli Tónlistarstofu og Salar. Tekið úr gólfduík.	Sýnið reyndist mikið myglað

### Ryksýni:

Samkvæmt greiningu NÍ eru engin myglugró að greinast í fimmtán ryksýnum en í fjórum ryksýnum 3090, 3098, 3105 og 3106 eru að greinast ummerki um myglugró og þarf að fara í nánari skoðun á þeim rýmum þar sem vísbendingar gefa til kynna að einhverjar skemmdir séu í næsta nágrenni.

Tafla 2: Túlkun greiningar NÍ á ryksýnum

Ryksýni		
Sýni nr.	Staðsetning sýnatöku	Túlkun greiningar
3090	Stofa 201. Ofan af loftljósi	Ástæða er til að kanna rýmið nánar
3091	Stofa 209. Ofan af loftljósi	Innan eðlilegra marka
3092	Stofa M209. Ofan af skjávarpa	Innan eðlilegra marka
3093	Stofa N 216. Ofan af loftljósi	Innan eðlilegra marka
3094	Stofa N 217. Ofan af loftljósi	Innan eðlilegra marka
3095	Stofa A 202. Ofan af skjávarpa	Innan eðlilegra marka
3096	Stofa A 202. Ofan af mottu	Innan eðlilegra marka
3097	Stofa A 208. Ofan af skjávarpa	Innan eðlilegra marka
3098	Stofa M 212. Ofan af skjávarpa	Full ástæða til nánari skoðunar
3099	Stofa A 214. Ofan af millivegg	Innan eðlilegra marka
3100	Eldhús Frístund, ofan af hillu	Innan eðlilegra marka
3101	Leikskóli – leikstofa,. Ofan af loftaplötu	Innan eðlilegra marka
3102	Leikskóli – leikstofa,. Ofan af lútljósi	Innan eðlilegra marka
3103	Skrifstoga M 110. Ofan af skjávarpa	Innan eðlilegra marka
3104	Stofa N 115. Ofan af skjávarpa	Innan eðlilegra marka
3105	Gangur við Smíðastofu. Ofan úr glugga á millivegg. (þar hafði verið leki í fyrri tíð)	Ástæða til að skoða nánar

3106	Tónlistarskóli. Ofan af töflu.	Full ástæða er til nánari skoðunar
3107	Stofa V 105. Ofan af skjávarpa.	Innan eðlilegra marka
3108	Stofa V 116. Ofan af skjávarpa.	Innan eðlilegra marka

## 4. Samantekt – næstu skref

Ábendingar um fyrstu aðgerðir verður alltaf að taka sem tillögur að fyrstu skrefum, ef ástandið batnar ekki getur þurft að taka fleiri skref.

Þau rými sem skoðuð voru í Flataskóla líta almennt út fyrir að vera í góðu ástandi. Hins vegar eru vísbendingar um rakaskemmdir á afmörkuðum svæðum samkvæmt niðurstöðum sýnatöku. Hvort sem vöxtur er enn virkur eða ekki, er mikilvægt er að gripið sé til aðgerða við að fjarlægja skemmt byggingarefni og lagfæra.

### Almennt um viðgerðir við rakaskemmdir:

- Þar sem eru sjáanleg ummerki um leka/rakaskemmdir er nauðsynlegt að finna uppruna skemmdanna, koma í veg fyrir lekann og skipta út skemmdu byggingarefni. Mikilvægt er að hreinsa sárið vel.
- Við alla vinnu við rakaskemmdir verður að tryggja að innloft og umhverfi notenda húsnæðisins, starfsfólks og nemenda, mengist ekki umfram sem orðið er. Séu Starfsmenn og nemendur staðsettir í rýminu sem á að vinna í þarf að færa starfsemina annað á meðan á framkvæmdum stendur. Gera verður ráðstafanir til að loka vel og loftþétta vinnusvæðið frá öðrum rýmum svo loftstraumar geti ekki borið mengun frá framkvæmdunum í önnur rými. Ekki er síður mikilvægt að tryggja að umgengni iðnaðarmanna og annarra beri ekki mengun frá vinnusvæðinu og um bygginguna.

### Aðgerðir og fyrstu tillögur að úrbótum vegna rakaskemmda:

- Mengun var að greinast í þeim þremur efnissýnum sem tekin voru þar sem hár raki var að mælást. Nauðsynlegt að fara í viðgerðir á þeim stöðum, finna uppruna skemmdanna og endurnýja gólfefnin.
- Fara þarf í nánari skoðun á þeim þremur kennslustofum, stofu V 201, M 212 og tónlistarstofu, þar sem ryksýni gáfu til kynna að mögulega væru huldar rakaskemmdi, og einnig þarf að skoða betur tengigang við smíðastofu.
- Að loknum viðgerðum þarf að taka vönduð þrif af þeim sem til þess hafa kunnáttu og reynslu til að þrifa húsnæðið og allan búnað í rýminu þar sem rakaskemmd finnst.

Virðingarfyllt,

Sigurjón Árnason Rannsóknarmaður

Alex Espersen Byggingafræðingur

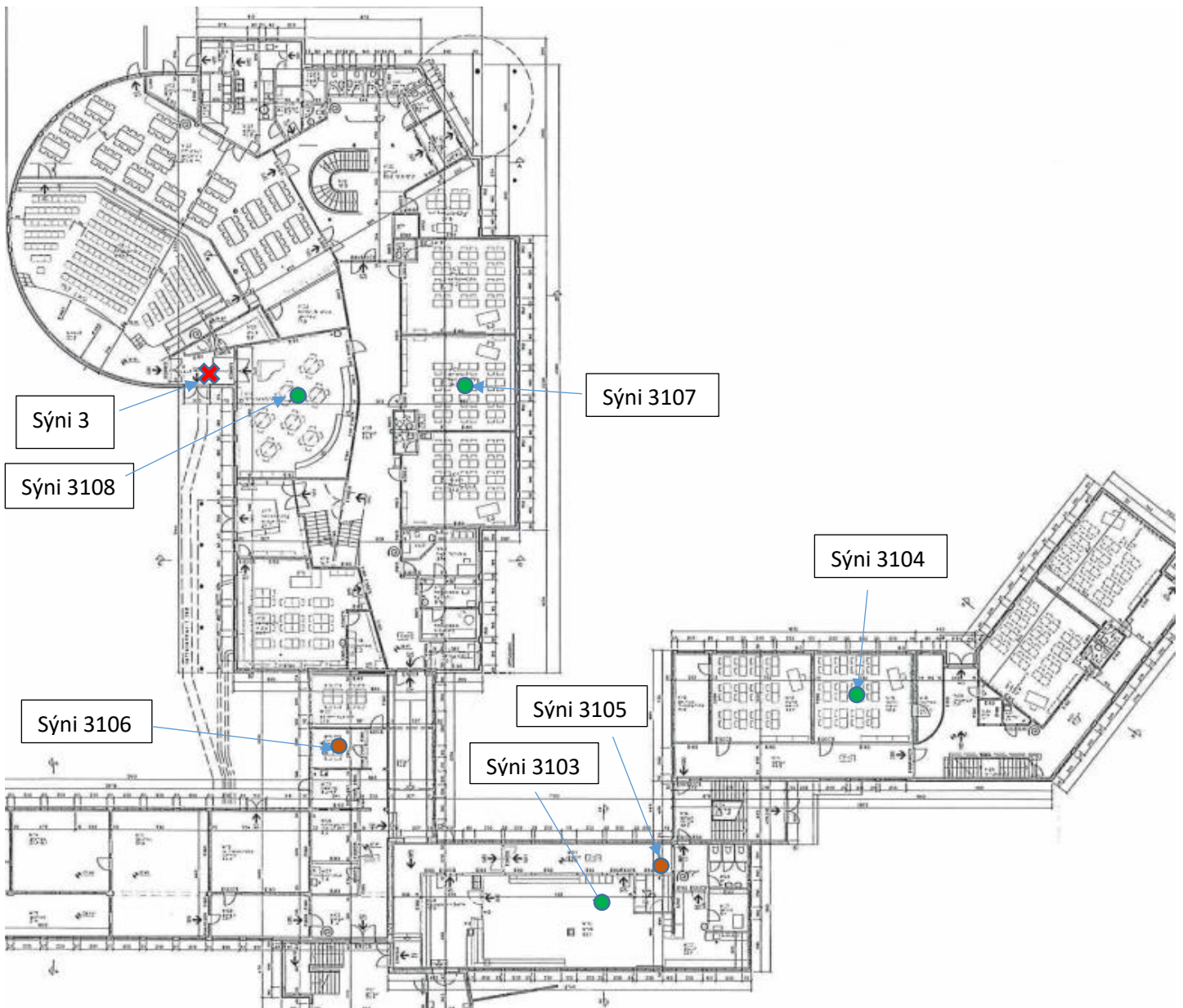
## Viðauki A – Grunnmyndir með merkingum

Sjá má nánari niðurstöður og staðsetningu efna- og ryksýna sem tekin voru á teikningum hér að neðan.

Niðurstöður á greiningum sýna með litakóða (sjá töflu). Merking á hvort er um að ræða efnissýni eða ryksýni.

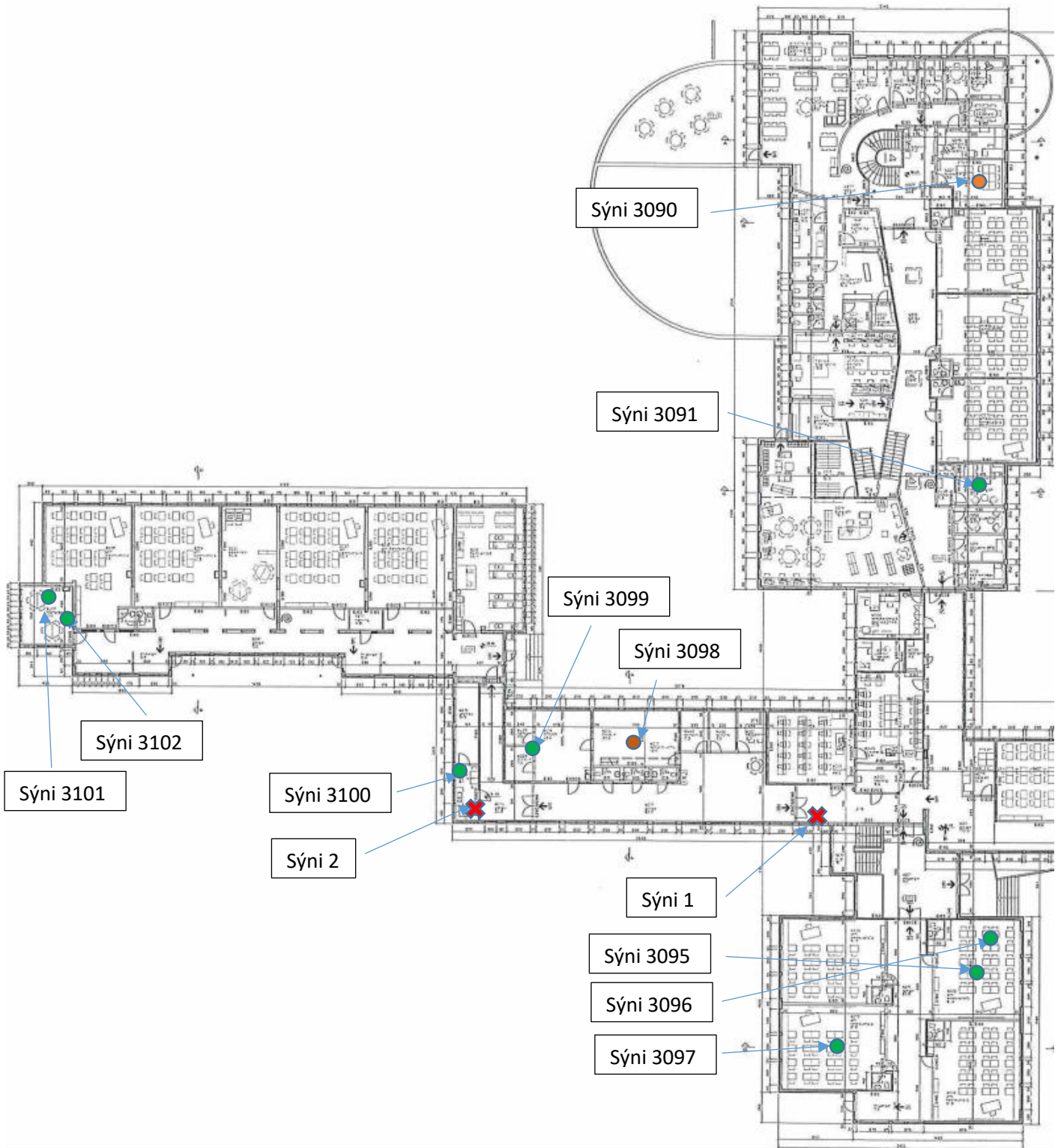
Tafla 3 Túlkun á niðurstöðum efnis- og ryksýna

Túlkun á niðurstöðum	Kóði	Efnissýni	Ryksýni
Ekki fundust gró eða svepphlutar tegunda sem algengt er að vaxi innanhúss á mygluðum byggingarefnum.		✘	●
Í sýninu fundust gró og/eða svepphlutar tegunda sem algengt er að vaxi innanhúss á mygluðum byggingarefnum. - Ástæða er til að skoða rýmið betur		-	●
Í sýninu fannst lítill vöxtur myglusveppa eða mengunar - Á aðeins við um efnissýni		✘	-
Í sýninu fannst vöxtur myglusveppa - Á aðeins við um efnissýni		✘	-

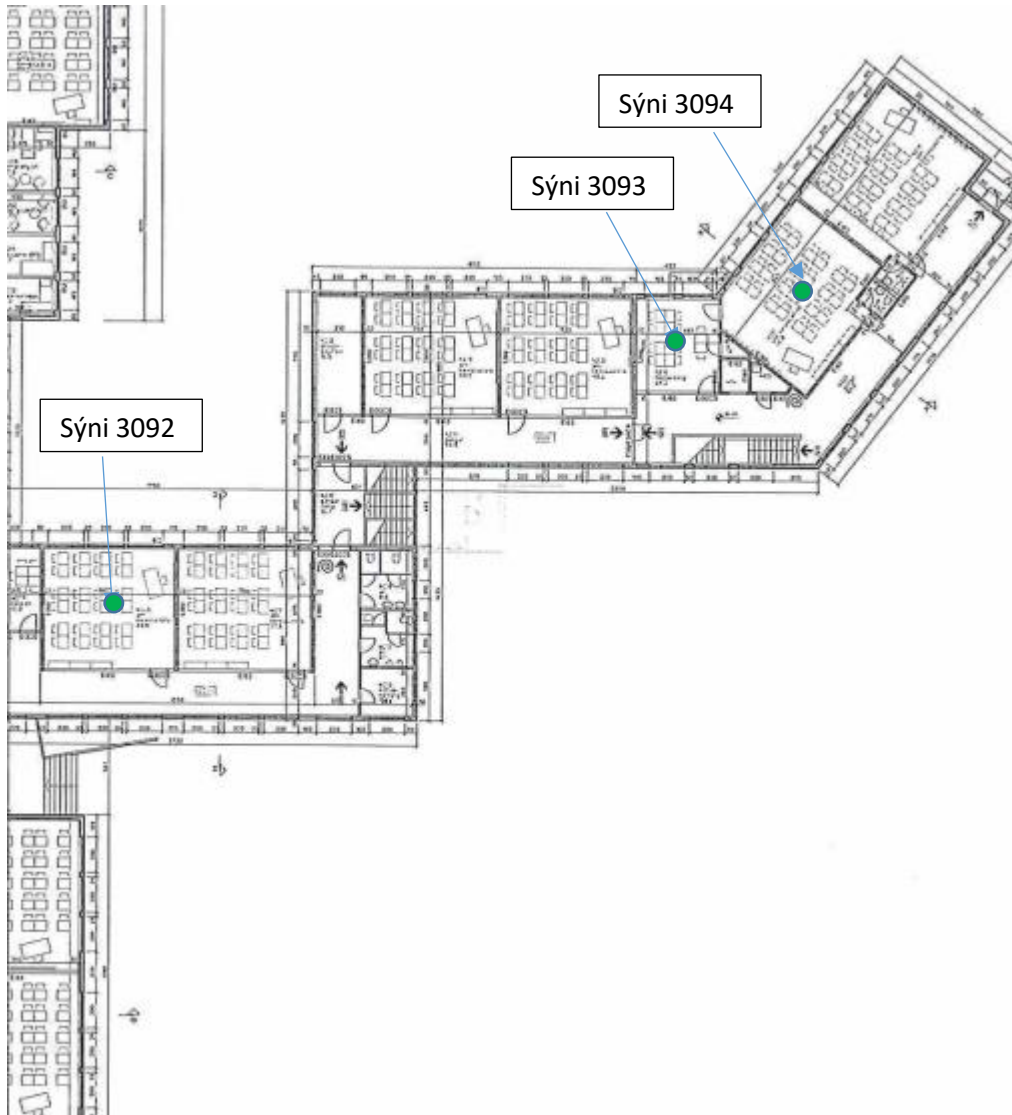


**Grunnmynd 1. hæð**





Grunnmynd 2. hæð



**Grunnmynd 2. hæð**