

# Flatarskóli

## Ástandsskoðun og sýnataka

---

Alma Dagbjört Ívarsdóttir

Sigurjón Árnasson

08.12.2022



MANNVIT

TRAUST

VÍÐSÝNI

ÞEKKING

GLEÐI

# Efnisyfirlit

- Loftgæði og rakaskemmdir
- Vinnuferlið; Fyrstu skrefin
  - Úttekt og sýnataka
- Niðurstöður úr úttekt og sýnatöku í völdum rýmum





Við verjum um **90%** af ævi okkar innandyra

# Innivist

## 1. Loftgæði og loftræsting



- Mengun innanhúss
  - Byggingarefni og vörur
  - Húsgögn/leikföng
  - Rakaskemmdir
- Hegðun fólks
- Fullnægjandi loftskipti

## 2. Dagsbirt og lýsing



- Dagsbirta
- Lýsing
- Útsýni
- Glampi/glýja



## 4. Hljóðvist



- Hljóðeinangrun
- Hávaði
- Ómtími

## 3. Varmþægindi



- Lofthiti
- Loftraki
- Lofthreyfing/hraði

Heilsa



Þægindi / vellíðan

# Innivist

## 1. Loftgæði og loftræsting



- Mengun innanhúss
  - Byggingarefni og vörur
  - Húsgögn/leikföng
  - Rakaskemmdir
- Hegðun fólks
- Fullnægjandi loftskipti

## 2. Dagsbirt og lýsing



- Dagsbirta
- Lýsing
- Útsýni
- Glampi/glýja



## 4. Hljóðvist



- Hljóðeinangrun
- Hávaði
- Ómtími

## 3. Varmþægindi



- Lofthiti
- Loftraki
- Lofthreyfing/hraði



# Loftgæði

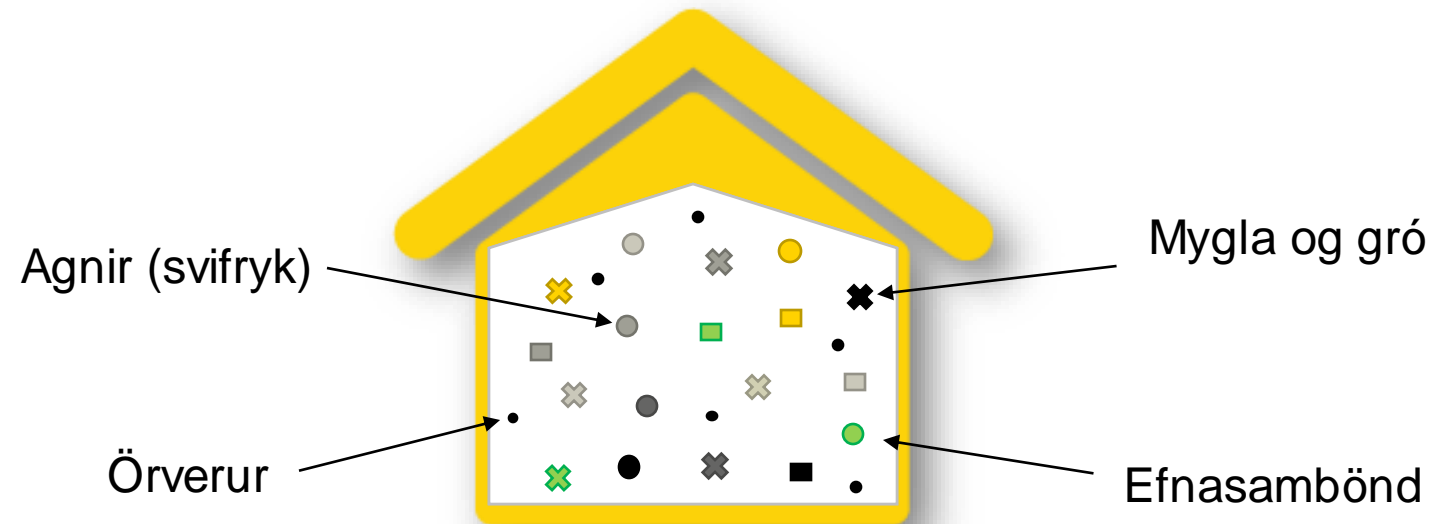






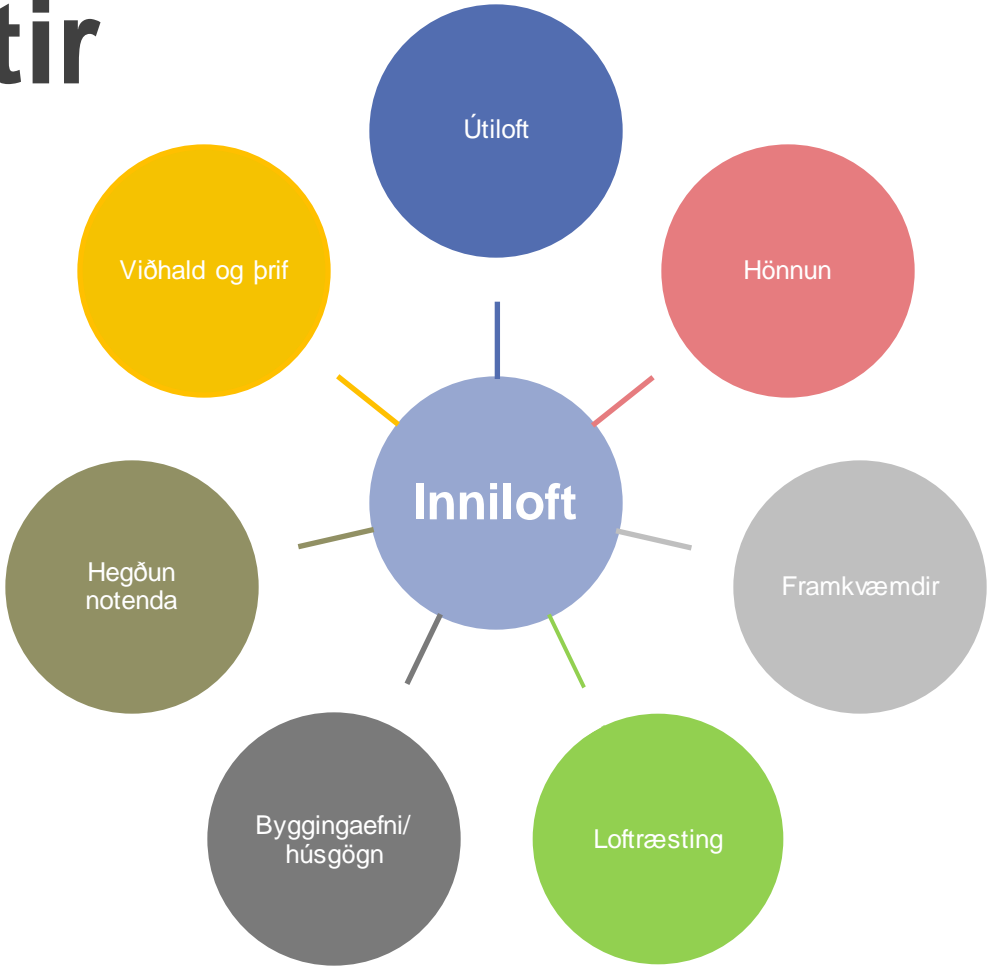
Talið er að um **50-300** efni geta fundist í innilofti

# Efnasúpa



Tryggja fullnægjandi loftskipti !

# Áhrifaþættir



# Loftgæði

## Inni loft



# Loftgæði

## Inniloft

Eðlisfræðilegir

Lofthiti

Lofthreyfing

Raki

Efnafræðilegir

Loftegundir

Lykt

Efnasambönd

Líffræðilegir

Örverur

Mygla

Gró

Sálfræðilegur

Streita

Huglægt

# Rakaskemmdir

Mygla, gró og örverur



Myglusveppir eru nauðsynleg fyrir hringrás og niðurbrot í náttúrunni

- Gró eru alstaðar, bæði inni og úti
- Gró berast inn í húsin okkar á ýmsar vegur
  - Gró geta legið í dvala undir byggingarefnum, í byggingarefnum og/eða á yfirborði
- Bíða eftir kjöraðstæðum til að vaxa



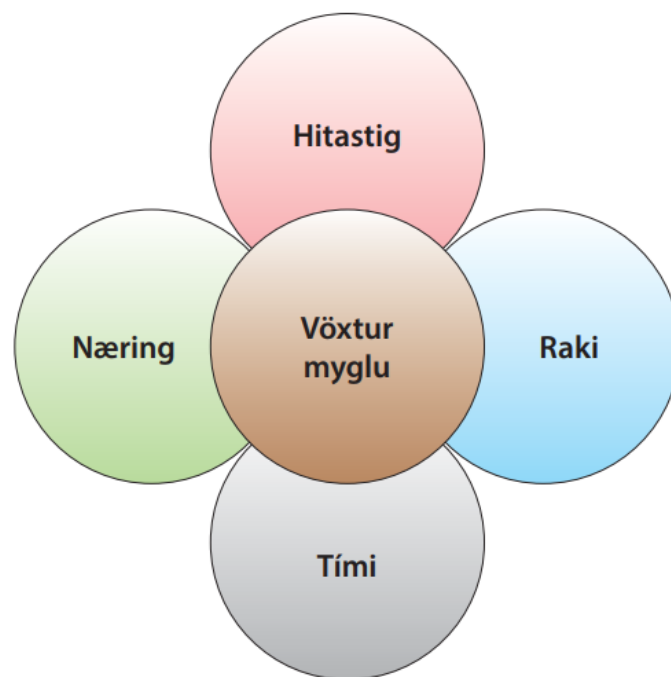
Myglan þarf samspil ákveðna umhverfispátta til að vaxi

# Rakaskemmdir

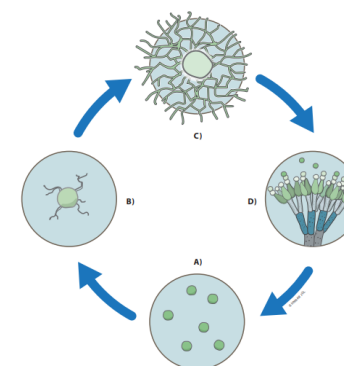
Mygla, gró og örverur



Fjórir helstu umhverfispættir til að myglusveppagró vaxa



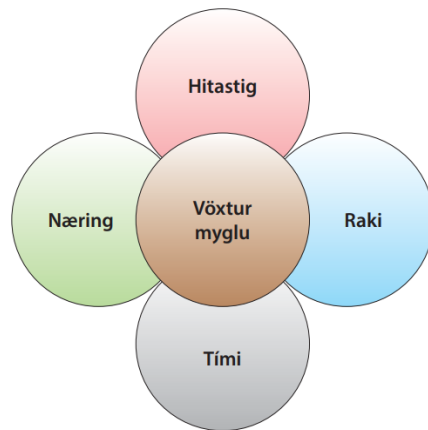
→  
Vaxtarferill hefst



# Rakaskemmdir

Mygla, gró og örverur

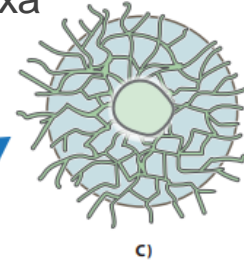
Vaxtarferill myglusveppa



B. Gró spíra við  
hagstæð vaxtarskilyrði

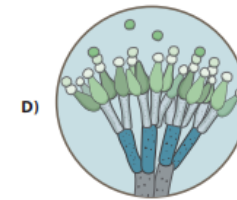
Hiti  
Næring  
Raki  
Tími

C. Myglusveppur byrjar  
að vaxa



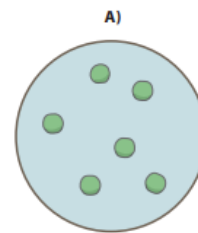
C)

D. Grómyndun í  
fullþroska  
myglusveppi



D)

A. Gró til staðar í andrúmsloftinu  
eða á yfirborði efnis



A)

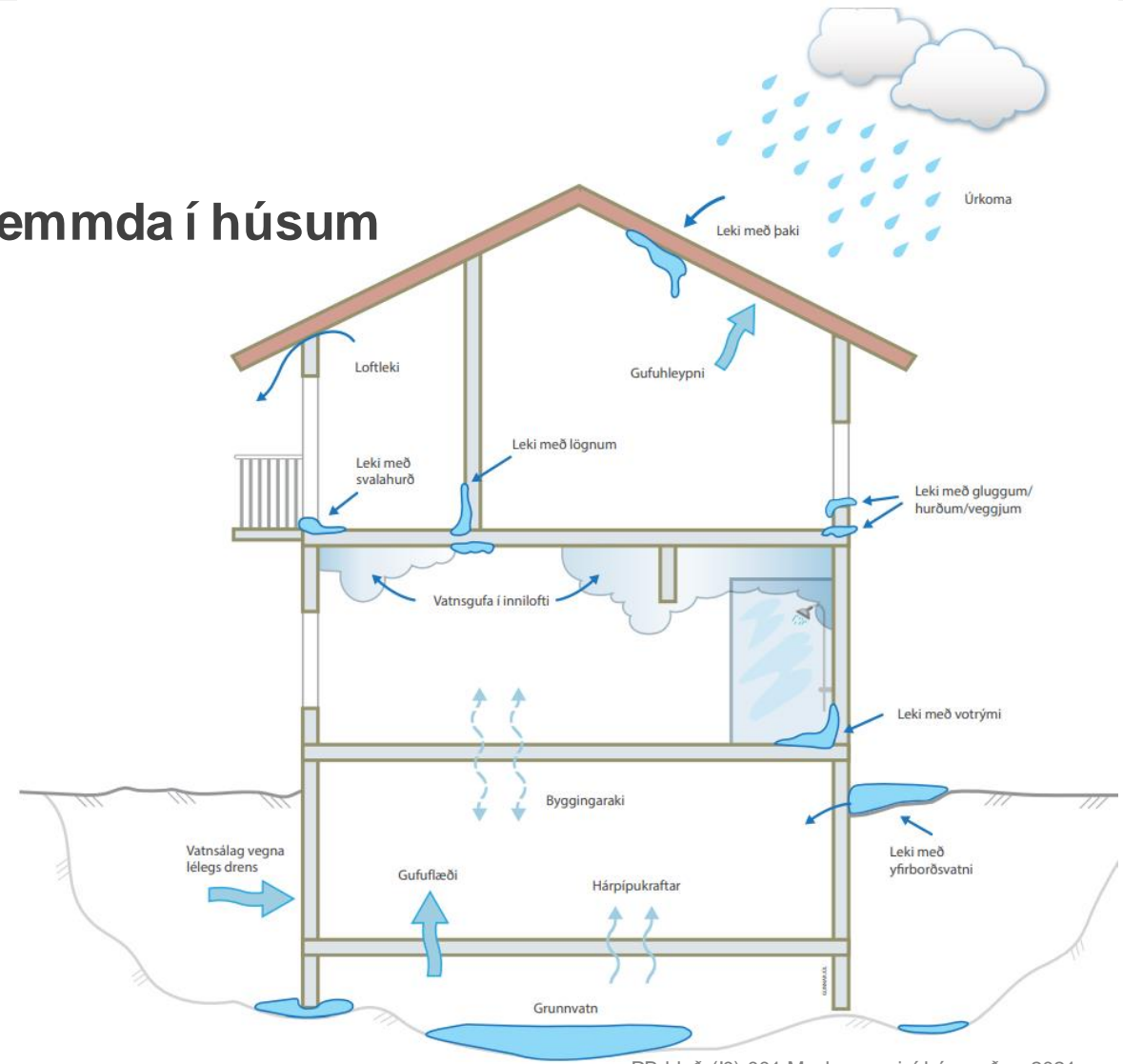
Geta dreift  
gróum í  
loftið



# Rakaskemmdir

## Nokkur dæmi um helstu orsakir rakaskemmda í húsum

- Hönnun
- Verklag við framkvæmdir og frágang
- Vitlaust val á byggingarefnum
- Óvænt tjón og/eða leki
- Loftskipti, loftraki í innilofti
- Umgengi notenda
- Viðhald og umhirða og margt fleira.....



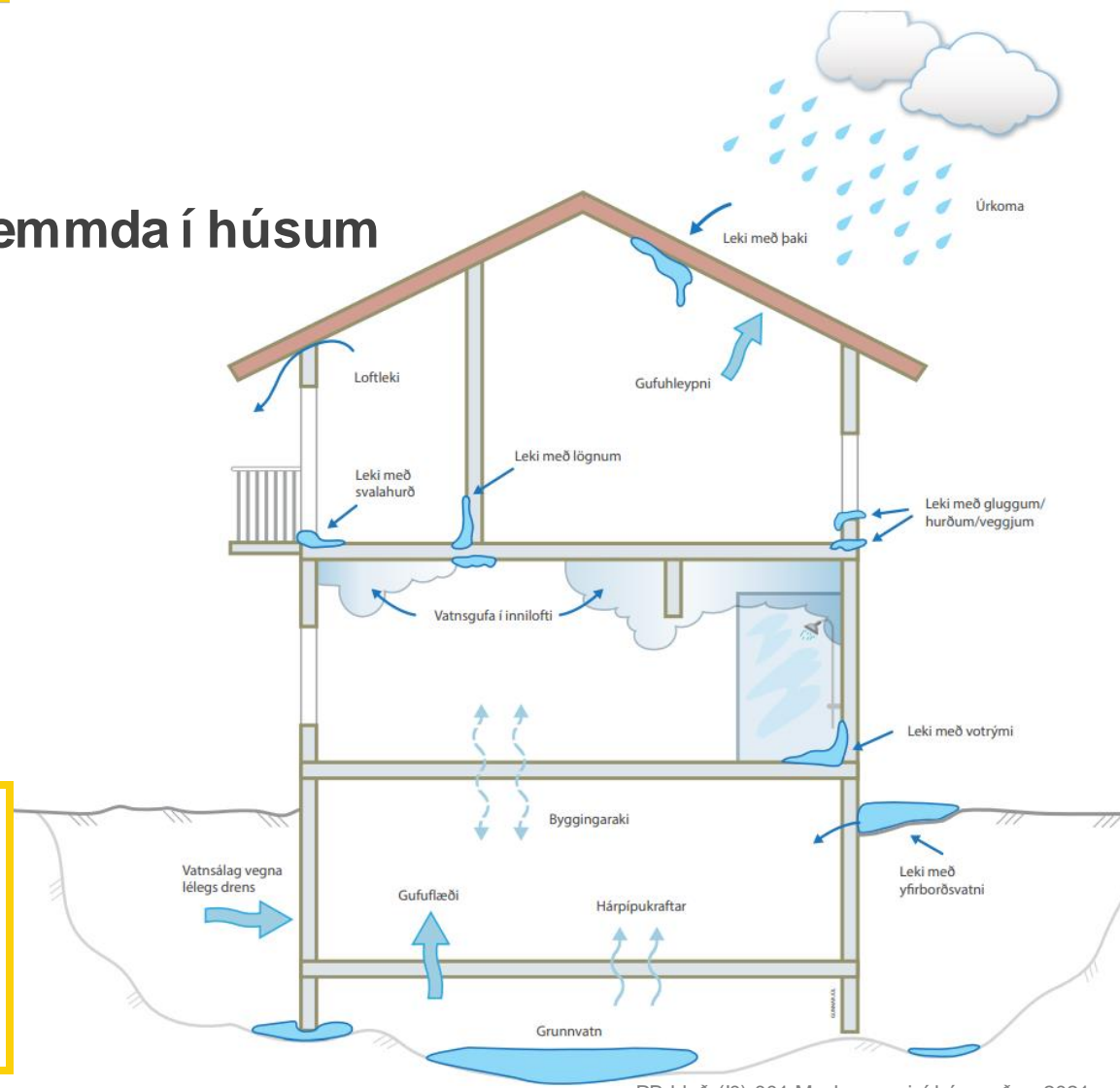
# Rakaskemmdir

## Nokkur dæmi um helstu orsakir rakaskemmda í húsum

- Hönnun
- Verklag við framkvæmdir og frágang
- Vitlaust val á byggingarefnum
- Óvænt tjón og/eða leki
- Loftskipti, loftraki í innlofti
- Umgengi notenda
- Viðhald og umhirða og margt fleira.....

Staðreyndin er sú að við getum ekki útrýmt myglusveppum úr umhverfinu

Við viljum passa upp á það að veita þeim ekki aðstæður til að vaxa í byggingum



# Hvernig getum við bætt loftgæði innanhúss?



# Hvað gæti ég gert heima ?



## Fyrstu skref í að bæta loftgæði:

Koma í veg fyrir upptök og losun mengunar – Velja rétt !



### **Forðist hreinsiefni sem innihalda mikil ilmefni, eitur og rokgjörn efni**

Við þrif með hreinsiefnum verða alltaf eftir efnaleifar í umhverfinu. Notaðu minna af efnum, veldu hreingerningavörur sem eru Svans- eða umhverfismerktar og notaðu trefjaklúta. Öll hreinsiefni ætti að geyma í vel loftræstu rými og ávallt þar sem börn ná ekki til. .



### **Regluleg þrif hindra ýmis óþægindi**

Ryk, agnir og önnur mengun í innilofti getur valdið ýmsum óþægindum. Regluleg þrif eru mikilvæg til að viðhalda hreinu og heilnæmu innilofti. Munið einnig að halda vinnustöð og öllu nærumhverfi á vinnustað hreinu. Það mun hindra uppsöfnun á ryki og óhreinindum, og einnig tryggja gott aðgengi fyrir þrif.



### **Æskilegar vörur og efni**

Pegar byggingaefni, málning og húsgögn eru valin skal tryggja að þau mengi andrúmsloftið lítið eða helst ekkert við uppsetningu og notkun.

# Hvað gæti ég gert heima ?



## Fyrstu skref í að bæta loftgæði:

Tryggja góð loftskipti – Losa okkur við rakan og möguleg mengunarefni



### Loftaðu vel út 2-3 sinnum á dag í 10-15 mín. í senn

Best er að opna glugga á gagnstæðum hliðum byggingar til þess að tryggja gott loftflæði.



### Loftaðu vel út þar sem þú þurrkar föt innandyra

Mikill raki, allt að 2 lítrar, kemur frá blautum þvotti og getur hækkað rakastig inni hjá þér um 30%. Forðist að þurrka föt í svefnherbergjum.



### Hafðu kveikt á gufugleypinum þegar þú eldar

Við það að elda fyrir 4 manna fjölskyldu hleypir þú allt að 2,5 lítrum af vatni út í andrúmsloftið.



### Loftaðu vel út þegar farið er í sturtu

Töluverður raki bætist í inniloft þegar farið er í sturtu. Því skal lofta vel út á meðan og eftir sturtu og hafa hurð lokaða til að hindra raka í að berast í önnur rými byggingarinnar.

# Auðveldar leiðir til að bæta innivistina í vinnunni



**Regluleg þrif hindra ýmis óþægindi.** Halda vinnusvæði og nær umhverfi hreinu. Það mun hindra uppsöfnun á ryki og óhreinindum, og einnig tryggja gott aðgengi fyrir þrif.



**Rétt hitastig skiptir miklu máli.** Í vinnurými skal hvorki vera of kalt né of heitt. Gott er að starfsfólk átti sig á að mikill lofthiti innadyra getur valdið óvellíðan og slappleika. Fólk er hvatt til að vera meðvitað um nær umhverfið og lækka í ofnum þegar herbergishiti er of mikill.



**Dagsbirta og lýsing.** Góð lýsing er mikilvæg í starfi og leik. Reyna skal að nýta sem mest dagsbirtu á vinnustað, það er ódýrara og umhverfisvænna, en gott er að hafa viðbótarlýsing við hendina sem fólk getur stýrt sjálft. Gera þarf ráðstafanir með t.d. notkun á gluggatjöldum ef sólarljós veldur slæmum vinnuskilyrðum, t.d. of miklum hita, birtu eða glampa.



**Hæfilegt rakastig.** Rakaprósenta er háð hita, þess vegna getur rakastigið verið misjafnt eftir árstíðum. Fólk finnur yfirleitt ekki fyrir rakanum sé hitastigið innandyra í kring um 20-23°C. Ef leki eða önnur bleyta kemur fram er mikilvægt að þurrka svæðið strax vel og láta vita ef leki er til staðar.



# Úttekt í Flatarskóli

# Vinnuferlið – fyrstu skref

- Beiðni berst til Mannvits frá Garðabæ
- Mannvit fengið til að framkvæma úttekt m.t.t loftgæða og mögulegra skemmda í völdum rýmum skólans
  - Fundur með umsjónarfólki húsnæðis
    - Ábendingar um mögulegar skemmdir
    - Ábendingar um líðan starfsfólks og nemenda;
      - Næstu skref ákveðin



# Næstu skef

## - Skoðun og sýnataka

# Skoðun og rakamælingar

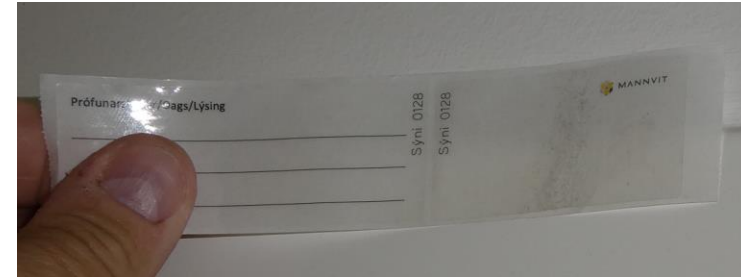
1. Farið um rýmin og leitað ummerkjum eftir mögulegan leka og rakaskemmdum m.a.
    - Sjónskoðun framkvæmd
    - Rakamælingar gerðar í byggingahlutum
    - Leitað eftir ólykt
- Fyrstu vísbendingar af ástandi húsnæðis



# Sýnataka

## 1. Sýnataka framkvæmd út frá m.a.

- Vísbendinga sem fundust í úttekt í rýmum
- Ábendingum frá starfsfólki og nemendum



## 2. Gerð sýna

- Ryksýni
- Efnissýni

➤ Sýni send til greininga í Náttúrufræðistofnun Íslands

- Ekki er farið í þau atriði sem teljast í lagi í húsnæðinu.





# Niðurstöður sýnatöku

# Túlkun á niðurstöðum sýna



## Efnissýni og ryksýni

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

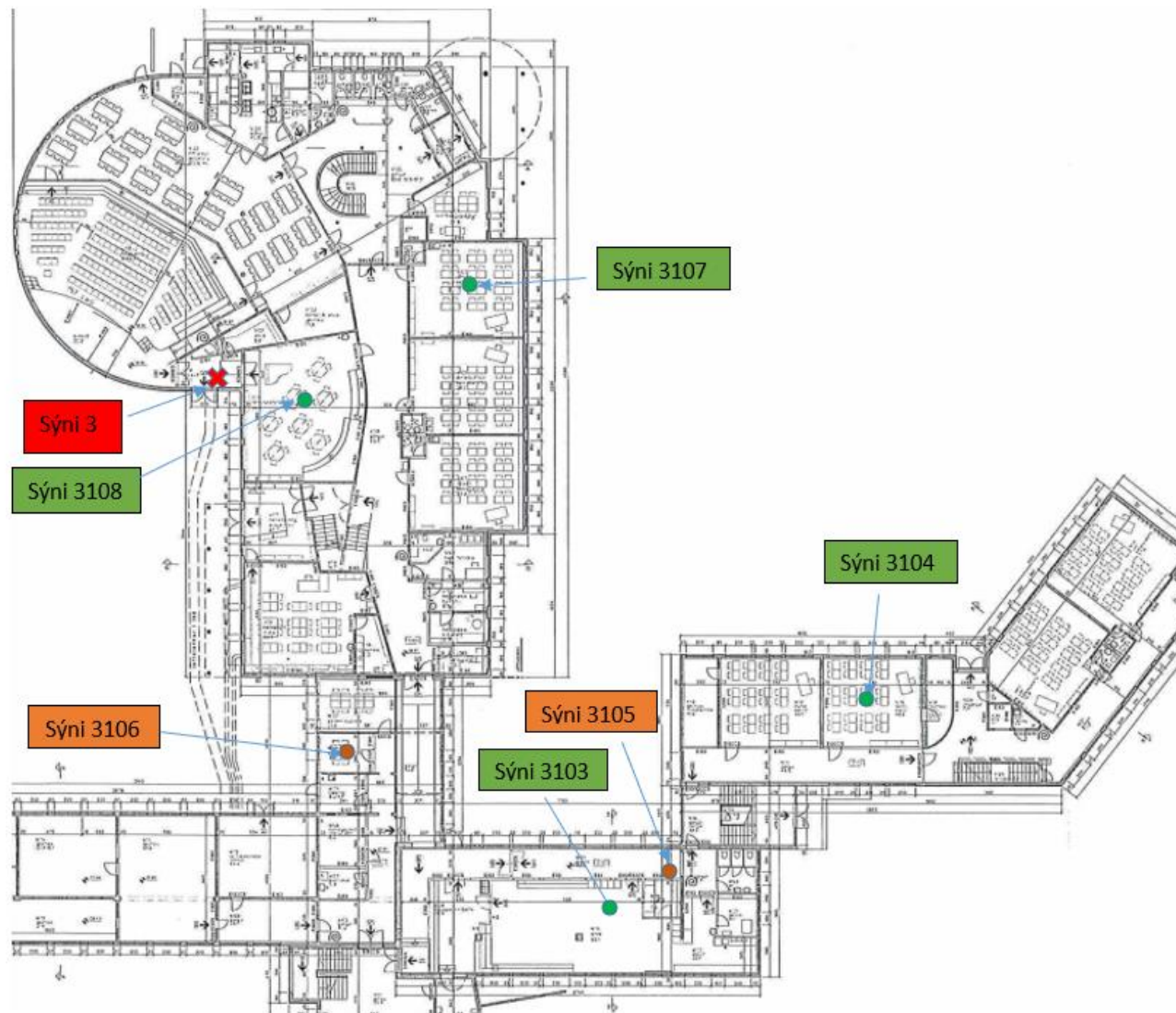
## Sýnataka

### 1. Ummerki um gró/örveruvöxt greindist í

- 1 efnissýni úr gólfdukk
- 2 ryksýni

### 2. Engin ummerki um greindist í

- 4 ryksýnum



# Grunnmynd 2.hæð

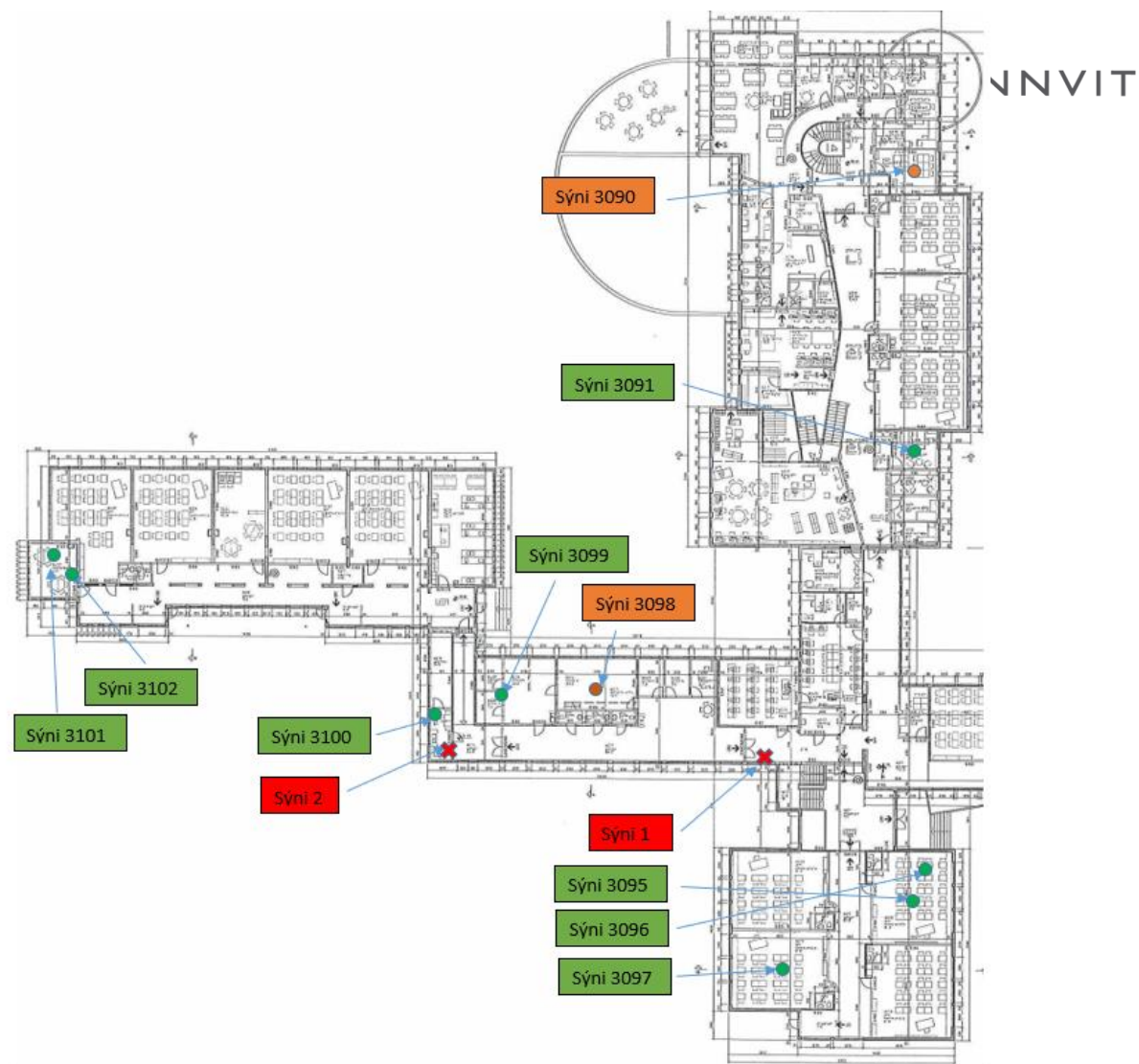
## Sýnataka

### 1. Ummerki um gró/örveruvöxt greindist í

- 2 sýnum úr gólfduk
- 2 ryksýnum

### 2. Engin ummerki um greindist í

- 8 ryksýnum



# Grunnmynd 2.hæð

## Sýnataka

1. Engin ummerki um greindist í

- 3 ryksýnum





# Niðurstöður sýnatöku

## 1. Vísbendinga um örveruvöxt fundust á afmörkuðum svæðum

- Mannvit mun framkvæma frekari sýnatöku til að útiloka að mengun sé í byggingarefnum í þeim rýmum þar sem vísbendingar um gró greindist í ryksýnum
  - Mannvit kynnir niðurstöður þegar þær liggja fyrir
  - Næsta skref: Aðgerðaráætlun

# Aðgerðaráætlun



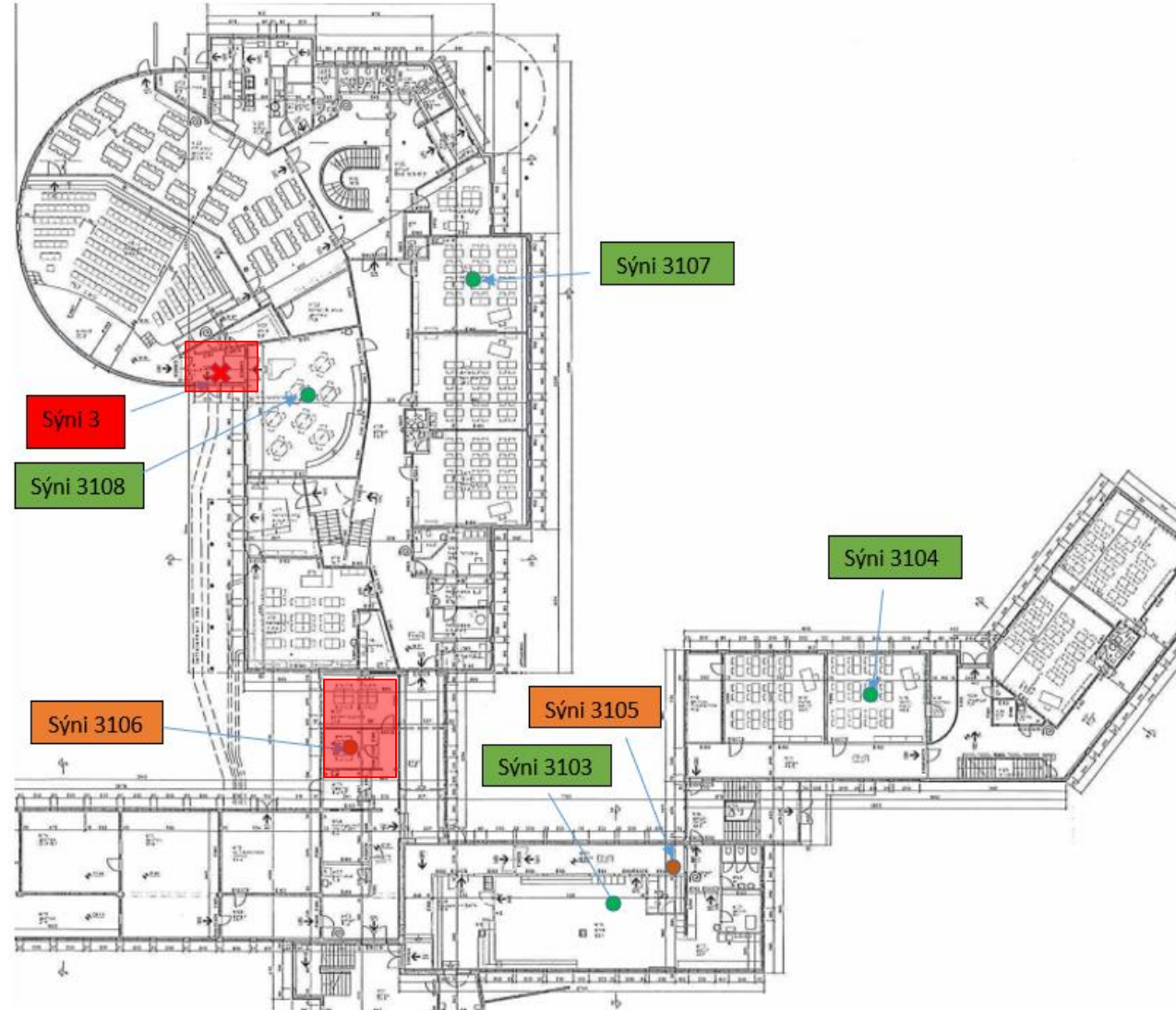
## 1. Aðgerðaráætlun liggur fyrir

1. Gripið verður strax til aðgerða og úrbóta þar sem vitað er um skemmdir
2. Afmörkuð svæði verða lokuð af með loftþéttri lokun á meðan viðgerðir standa yfir.
  - Til að koma í veg fyrir að mengun berist yfir á önnur svæði verða útsogsblásurum komið fyrir í gluggum til að mynda undirþrýsting.
  - Gripið verður til mótvægisáðgerða á meðan nánari rannsóknir standa yfir þar sem mengun greindist í ryksýnum Eftirlit með framkvæmdum

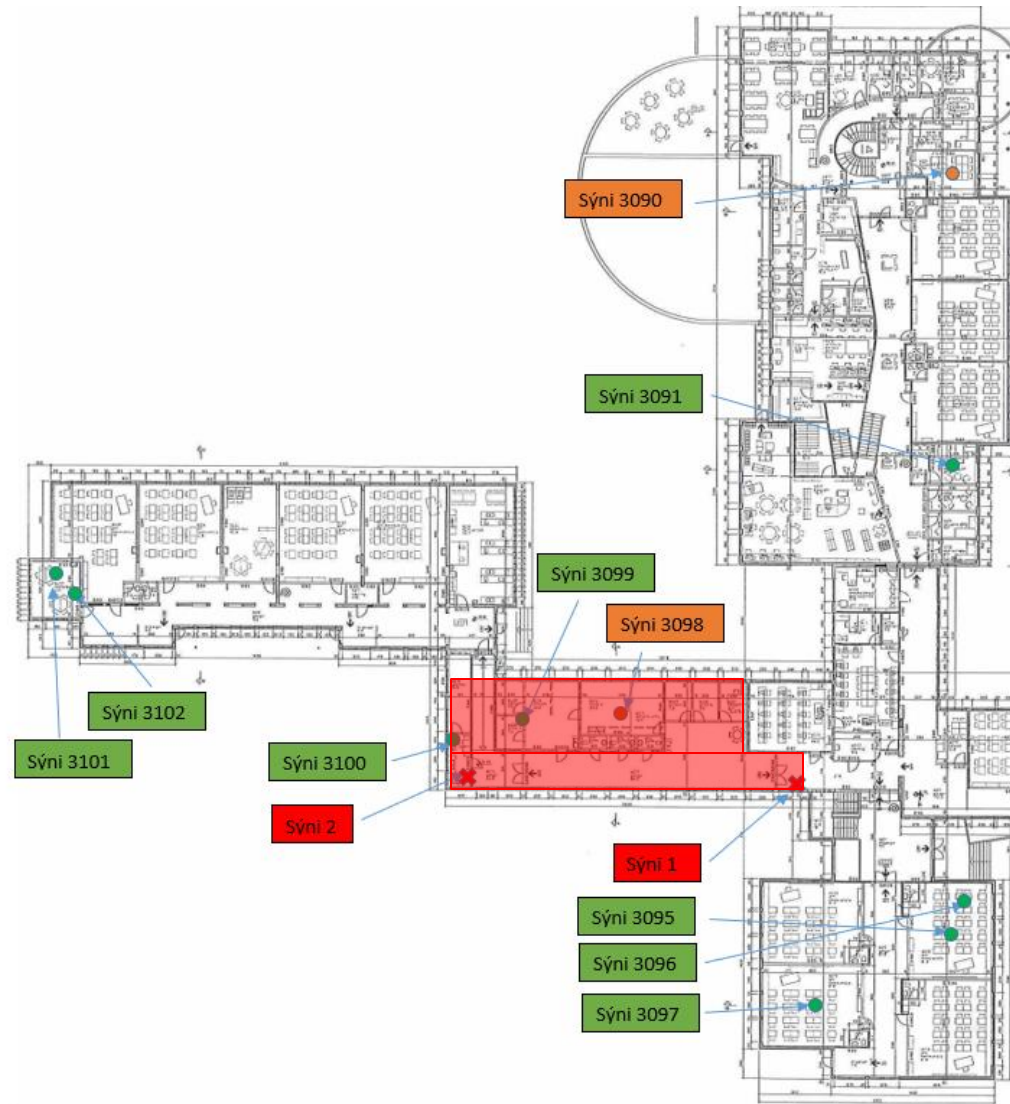
## 2. Víðtækar hreingerningar verða framkvæmdar strax eftir lagfæringar ásamt hreinsun loftræstikerfis

## 3. Eftirfylgni; sýnataka fer aftur fram eftir 2-3 mánuði

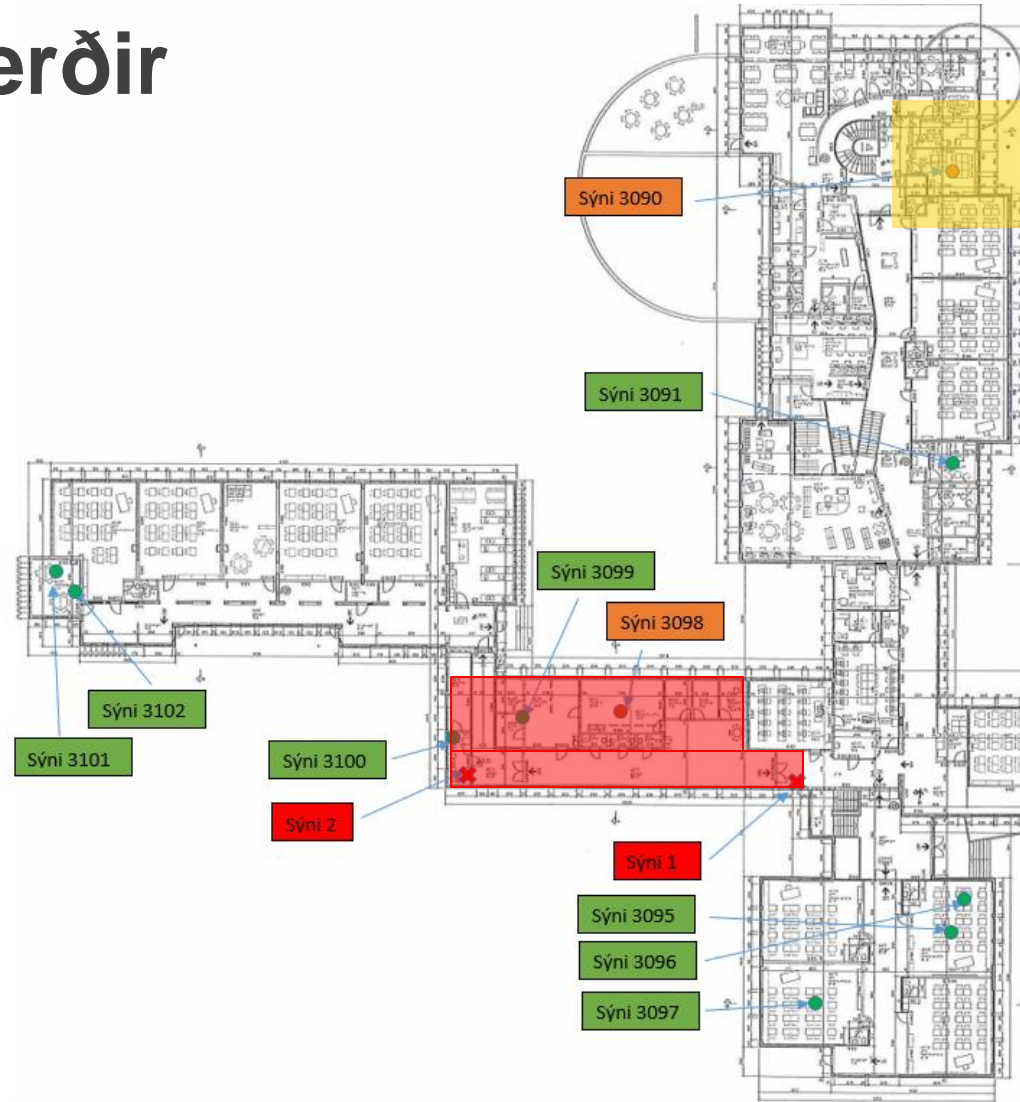
# Lokun



# Lokun



# Mótvægisáðgerðir



# Aðgerðaráætlun



## 1. Aðgerðaráætlun liggur fyrir

1. Gripið verður strax til aðgerða og úrbóta þar sem vitað er um skemmdir
2. Afmörkuð svæði verða lokuð af með loftþéttri lokun á meðan viðgerðir standa yfir.
  - Til að koma í veg fyrir að mengun berist yfir á önnur svæði verða útsogsblásurum komið fyrir í gluggum til að mynda undirþrýsting.
  - Gripið verður til mótvægisáðgerða á meðan nánari rannsóknir standa yfir þar sem mengun greindist í ryksýnum Eftirlit með framkvæmdum

2. Víðtækar hreingerningar verða framkvæmdar strax eftir lagfæringar ásamt hreinsun loftræstikerfis

3. Eftirfylgni; sýnataka fer aftur fram eftir 2-3 mánuði

Takk fyrir  
**Spurningar?**

