

# Garðaskóli

## Ástandsskoðun og sýnataka

---

Alma Dagbjört Ívarsdóttir

Eypór Bjarnason

22.08.2023



MANNVIT

TRAUST  
VÍÐSÝNI  
ÞEKKING  
GLEÐI

# Efnisyfirlit

- Almenn kynning um loftgæði og rakaskemmdir
- Vinnuferlið; Fyrstu skrefin
  - Úttekt og sýnataka
- Niðurstöður úr úttekt og sýnatöku





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. Varmapægindi



- Lofthiti
- Loftraki
- Lofthreyfing/hraði

# 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

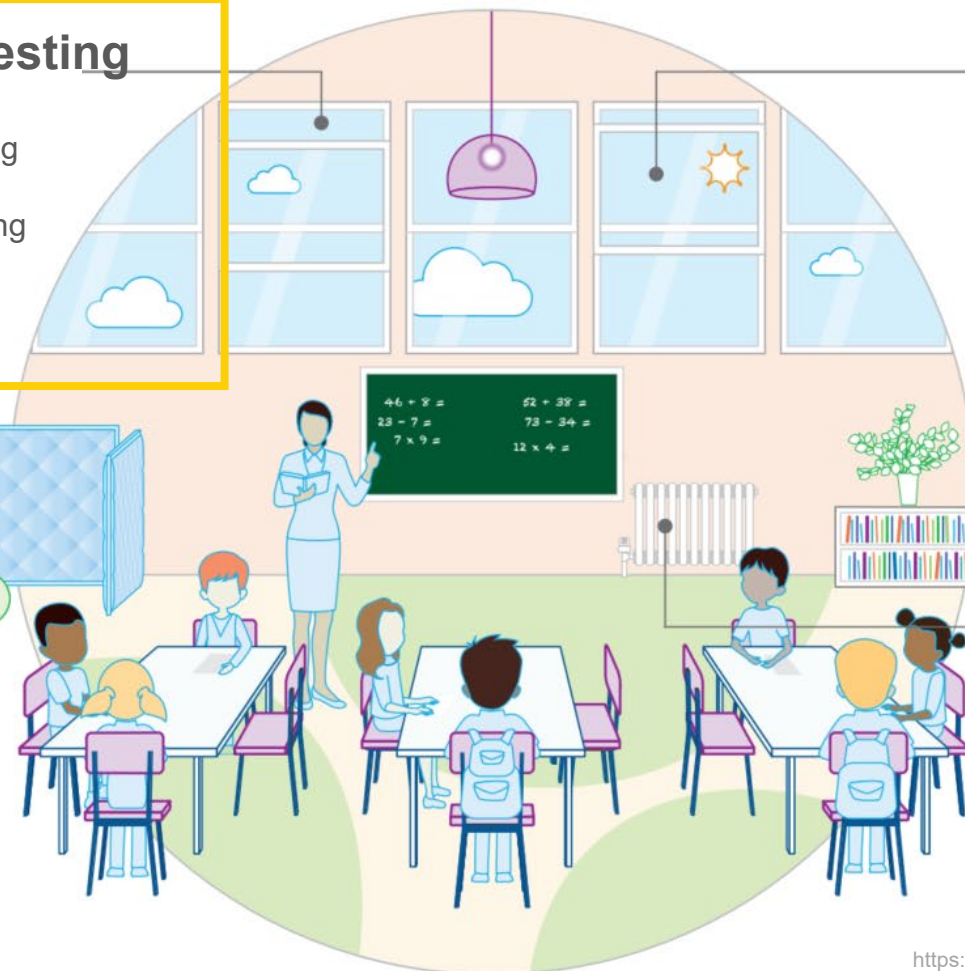


- Hljóðeinangrun
- Hávaði
- Ómtími

## 3. Varmþægindi



- Lofthiti
- Loftraki
- Lofthreyfing/hraði





# Loftgæði



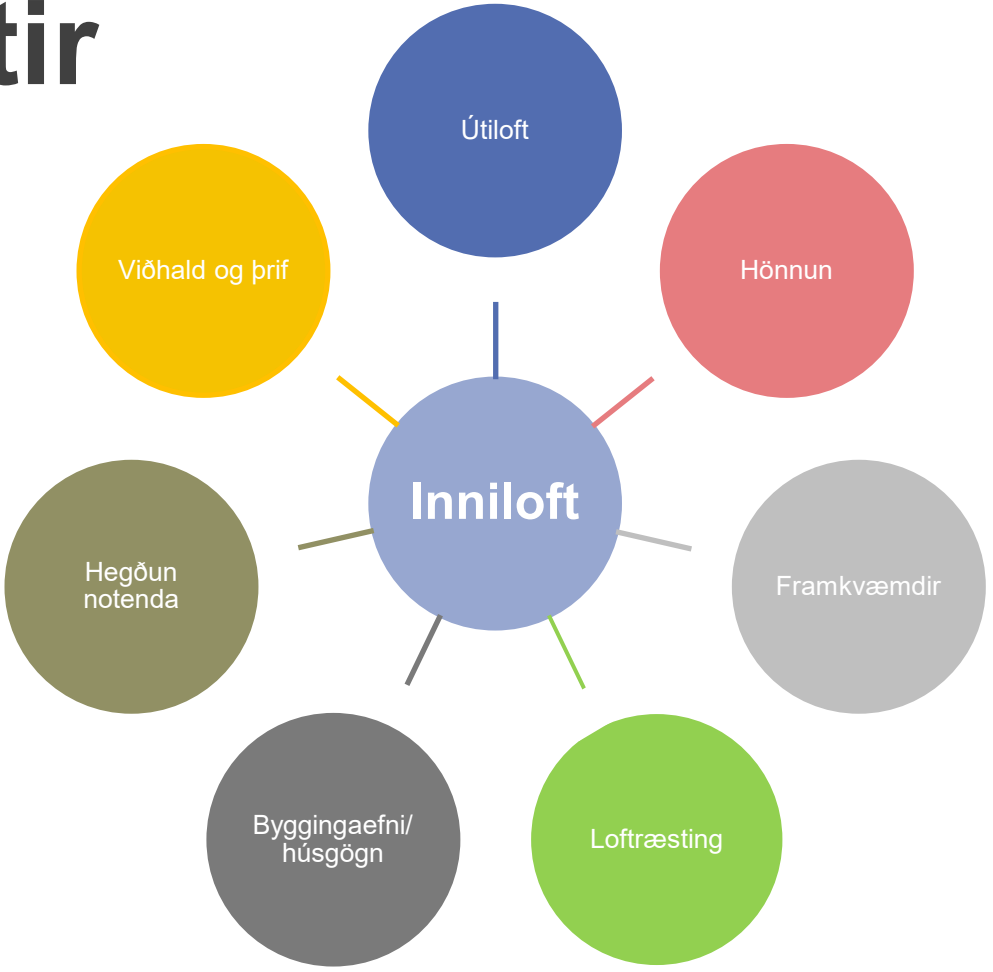


Talið er að um **50-300** efni geta fundist í innlofti





# Áhrifaþættir



# Loftgæði

## Inniloft

Eðlisfræðilegir

Lofthiti

Lofthreyfing

Raki

Efnafræðilegir

Loftegundir

Lykt

Efnasambönd

Líffræðilegir

Örverur

Mygla

Gró

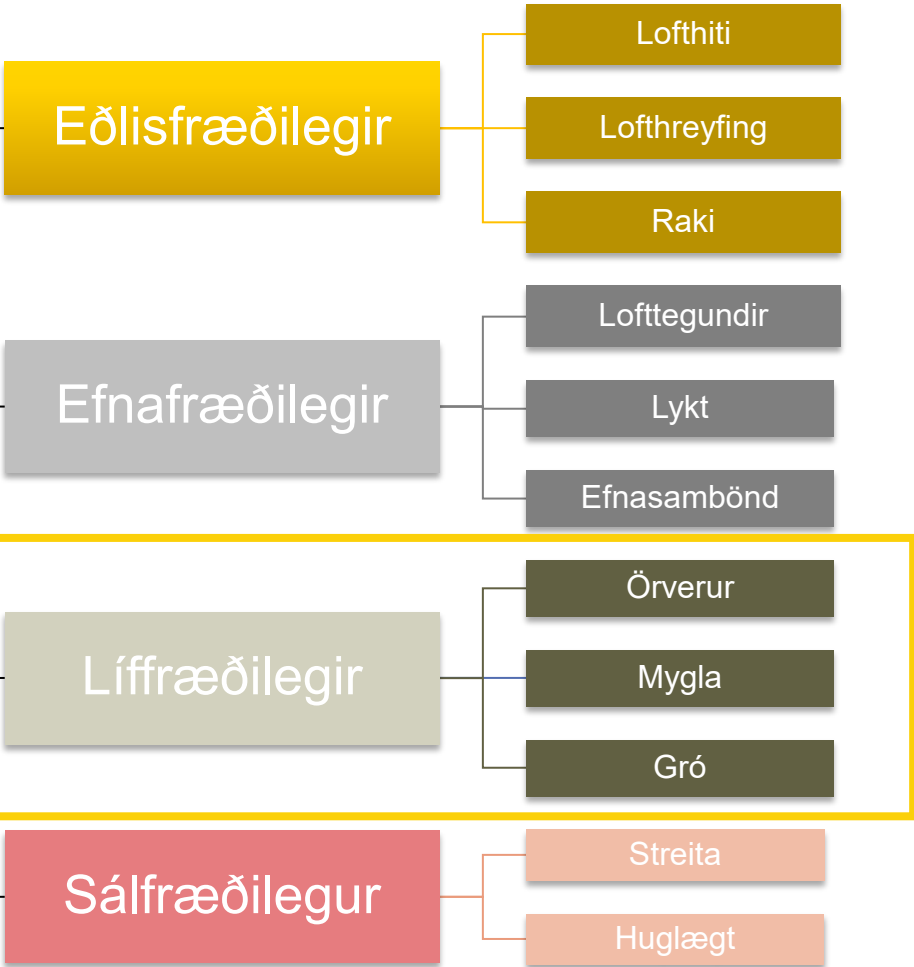
Sálfræðilegur

Streita

Huglægt

# Loftgæði

## Inniloft



# 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



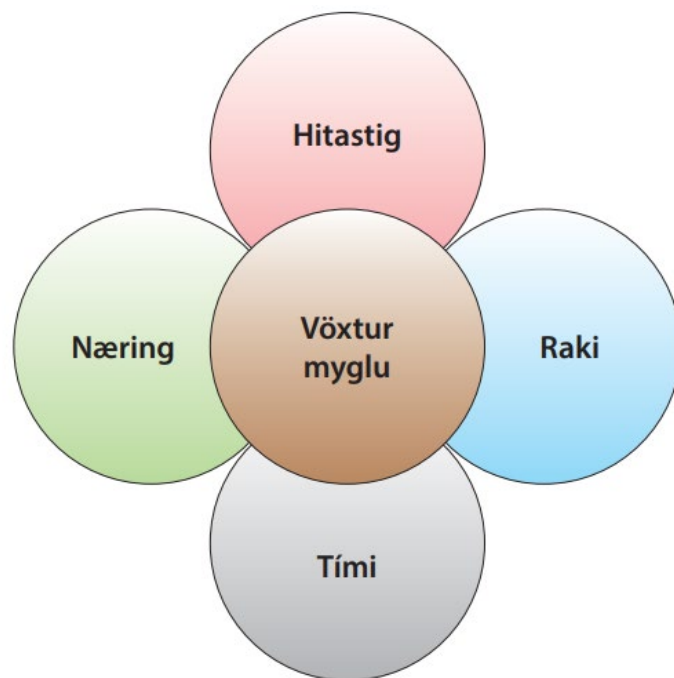
Myglan þarf samspil ákveðna umhverfispátta til að vaxi

# Rakaskemmdir

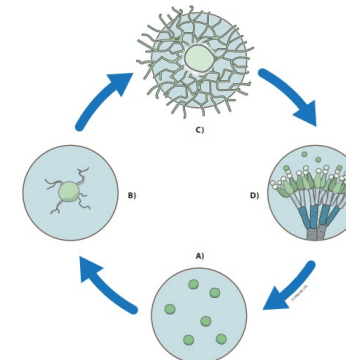
Mygla, gró og örverur



Fjórir helstu umhverfispættir til að myglusveppagró vaxa



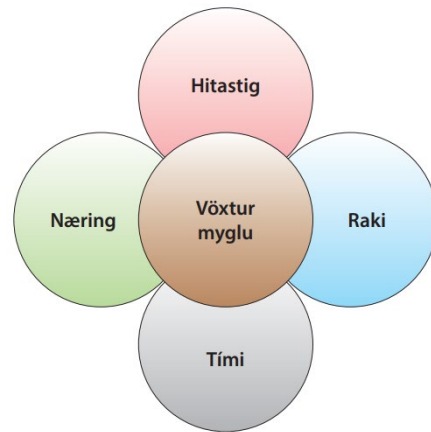
Vaxtarferill hefst



# Rakaskemmdir

Mygla, gró og örverur

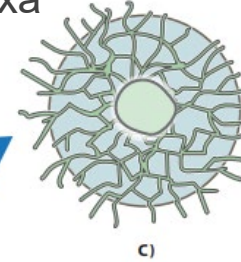
Vaxtarferill myglusveppa



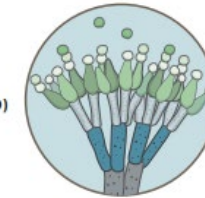
B. Gró spíra við  
hagstæð vaxtarskilyrði

Hiti  
Næring  
Raki  
Tími

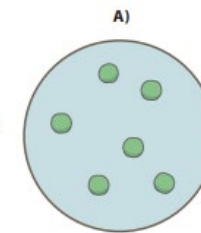
C. Myglusveppur byrjar  
að vaxa



D. Grómyndun í  
fullþroska  
myglusveppi



A. Gró til staðar í andrúmsloftinu  
eða á yfirborði efnis

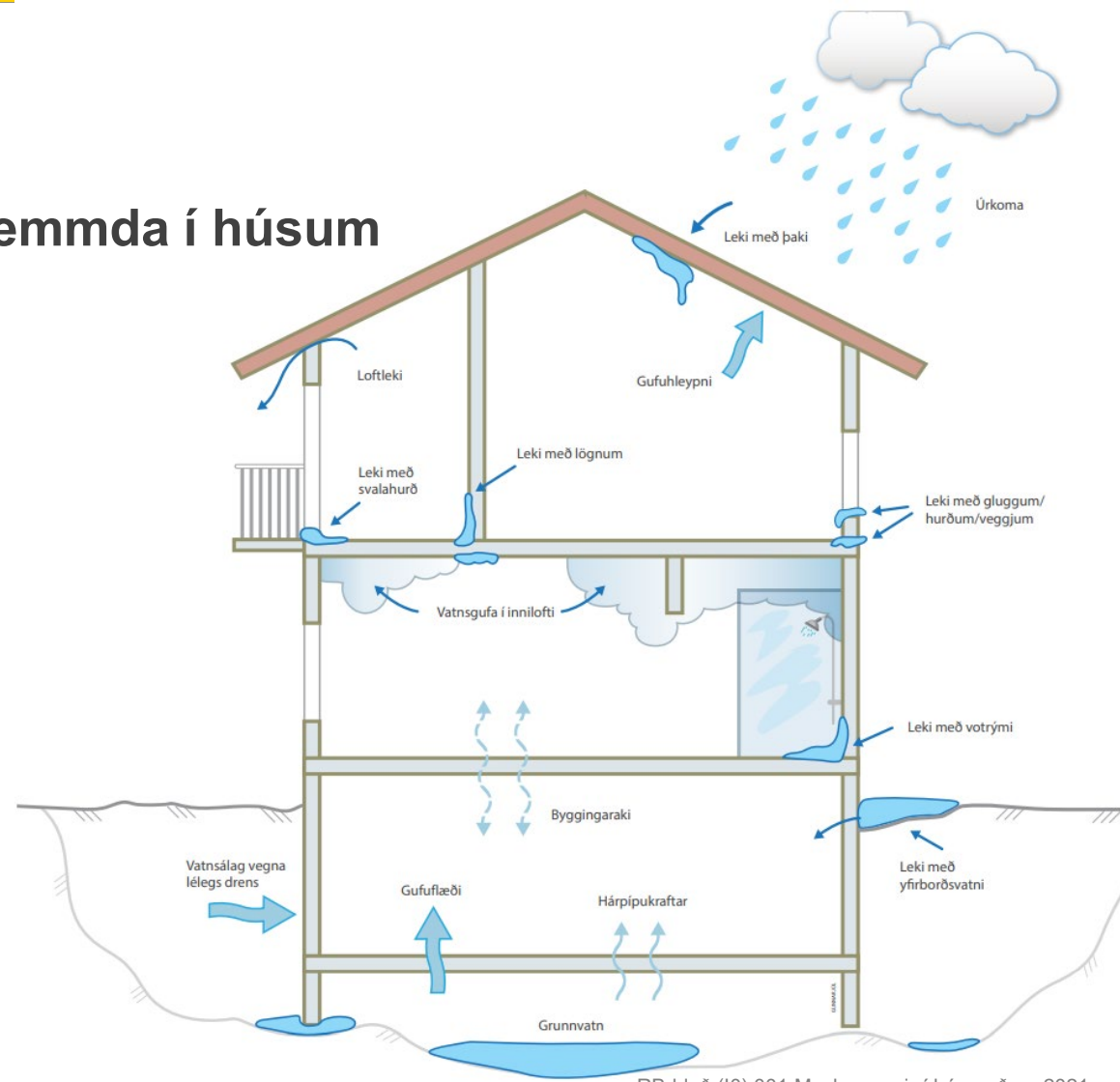


Geta dreift  
gróum í  
loftið

# 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.....





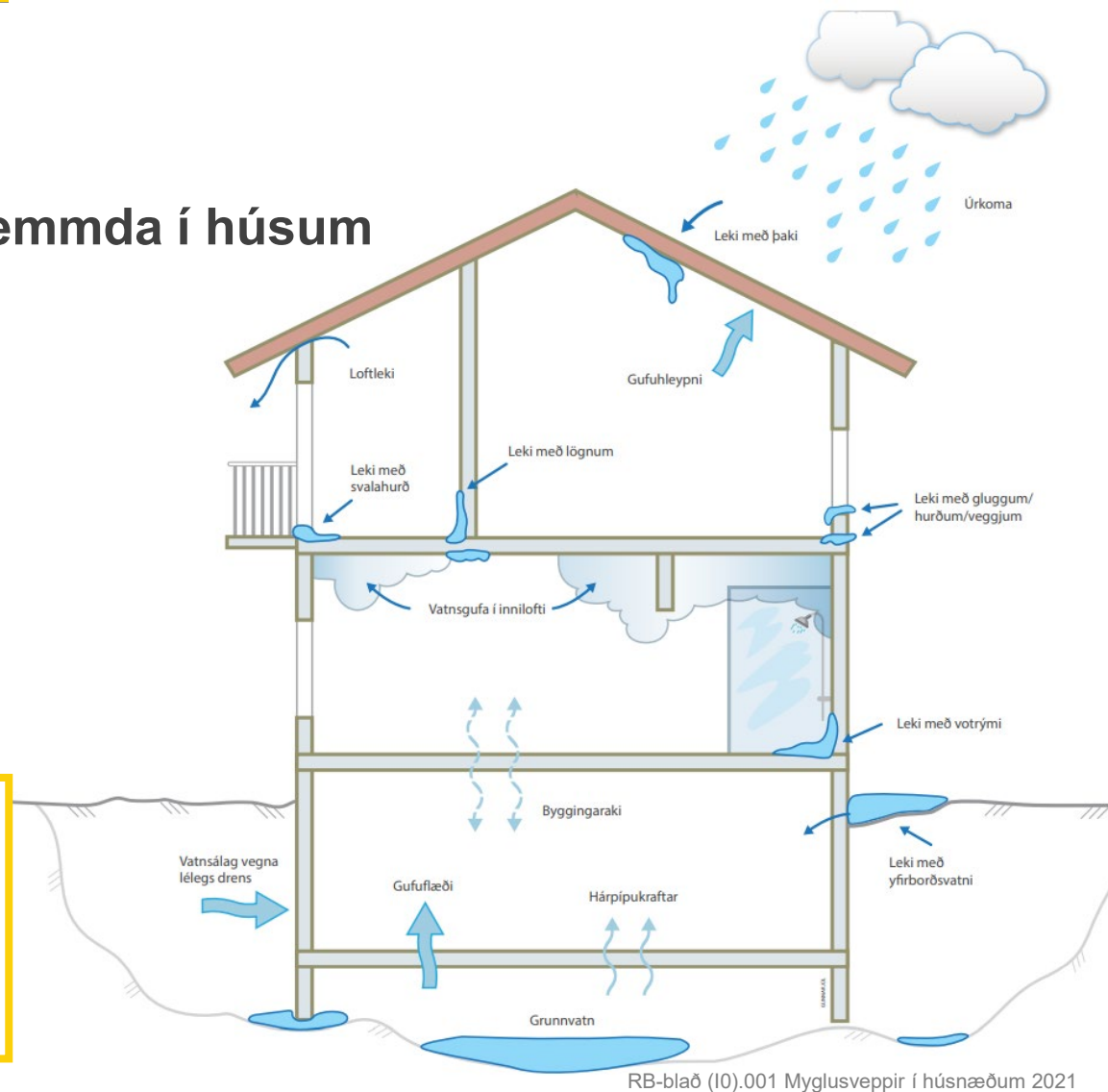
# Rakaskemmdir

## 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 innilofti
- 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





# Sýnataka

# Vinnuferlið – fyrstu skref

- Beiðni berst til Mannvits frá Garðabæ
- Mannvit fengið til að framkvæma úttekt m.t.t loftgæða og mögulegra skemmda
  - Ábendingar um mögulegar skemmdir
  - Ábendingar um líðan starfsfólks og nemenda
    - Næstu skref ákveðin

# 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
- Ábendingar um eldri rakasvæði

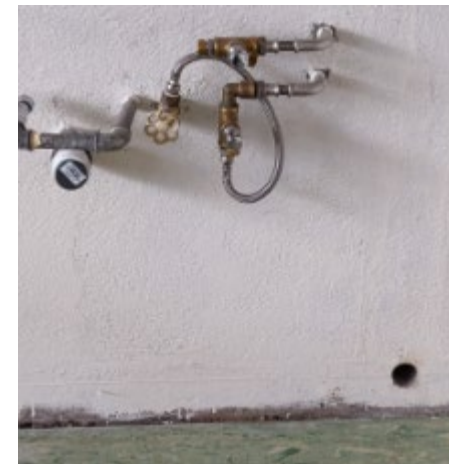


## 2. Gerð sýna

- DNA ryksýni
- Efnissýni

➤ Sýni send til greininga í Náttúrufræðistofnun Íslands og OBH rannsóknarstofu í Danmörku

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





# Niðurstöður sýnatöku

# Túlkun á niðurstöðum sýna



## Efnissýni

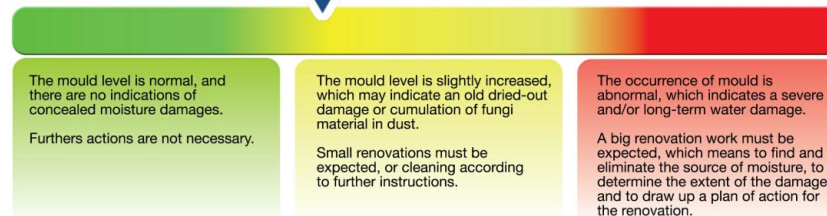
Túlkun á niðurstöðum	Kóði	Efnissýni
Ekki fundust gró eða svepphlutar tegunda sem algengt er að vaxi innanhúss á mygluðum byggingarefnum.		✘
Í sýninu fannst lítill vöxtur myglusveppa eða mengunar - Á aðeins við um efnissýni		✘
Í sýninu fannst vöxtur myglusveppa - Á aðeins við um efnissýni		✘

# Túlkun á niðurstöðum sýna



## DNA- sýni

Túlkun á niðurstöðum	Kóði	DNA
Ekki fundust gró eða svepphlutar tegunda sem algengt er að vaxi innanhúss á mygluðum byggingarefnum.	Green	●
Í sýninu fundust örlitlar vísbendingar um gró og/eða svepphlutar tegunda sem algengt er að vaxi innanhúss á mygluðum byggingarefnum.	Yellow	●
Í sýninu fundust vísbendingar um gró og/eða svepphlutar tegunda sem algengt er að vaxi innanhúss á mygluðum byggingarefnum.	Orange	●
Í sýninu fundust miklar vísbendingar um gró og/eða svepphlutar tegunda sem algengt er að vaxi innanhúss á mygluðum byggingarefnum.	Red	●



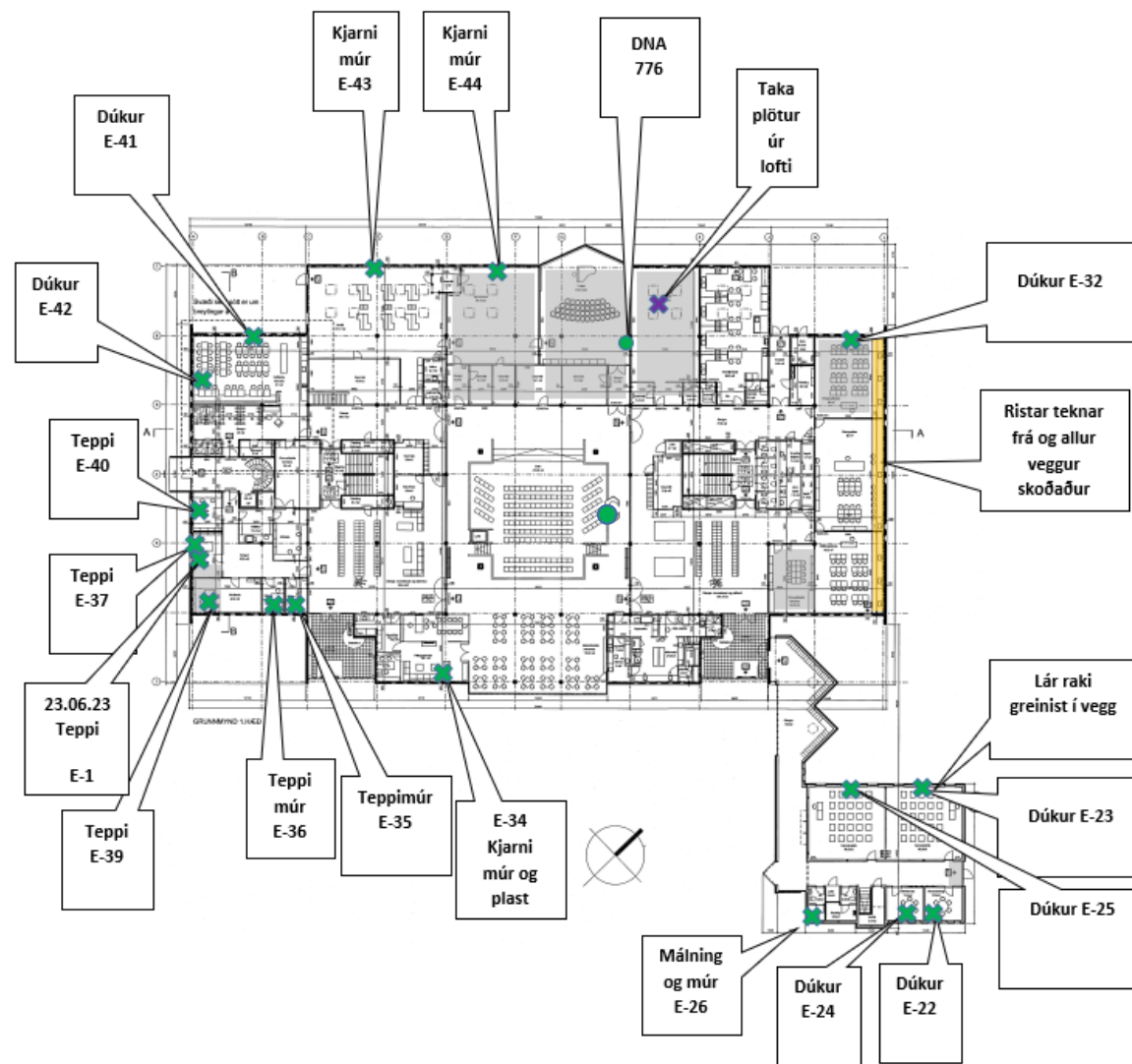




# Heildarúttekt

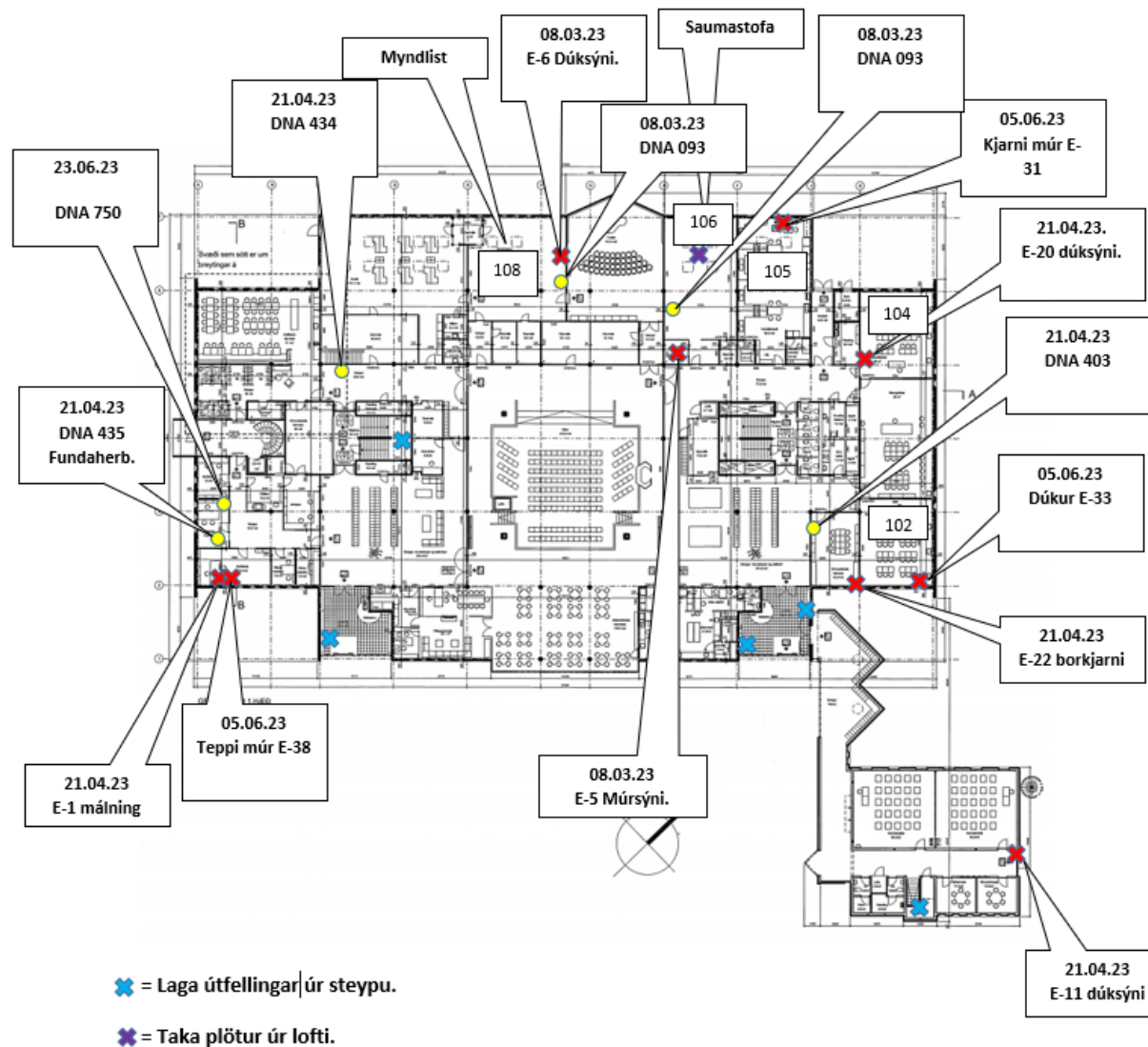
# Grunnmynd 1.hæð

Hér fyrir er yfirlitsmynd og samantekt á þeim stöðum þar sem sýni voru tekin og engin mengun greindist



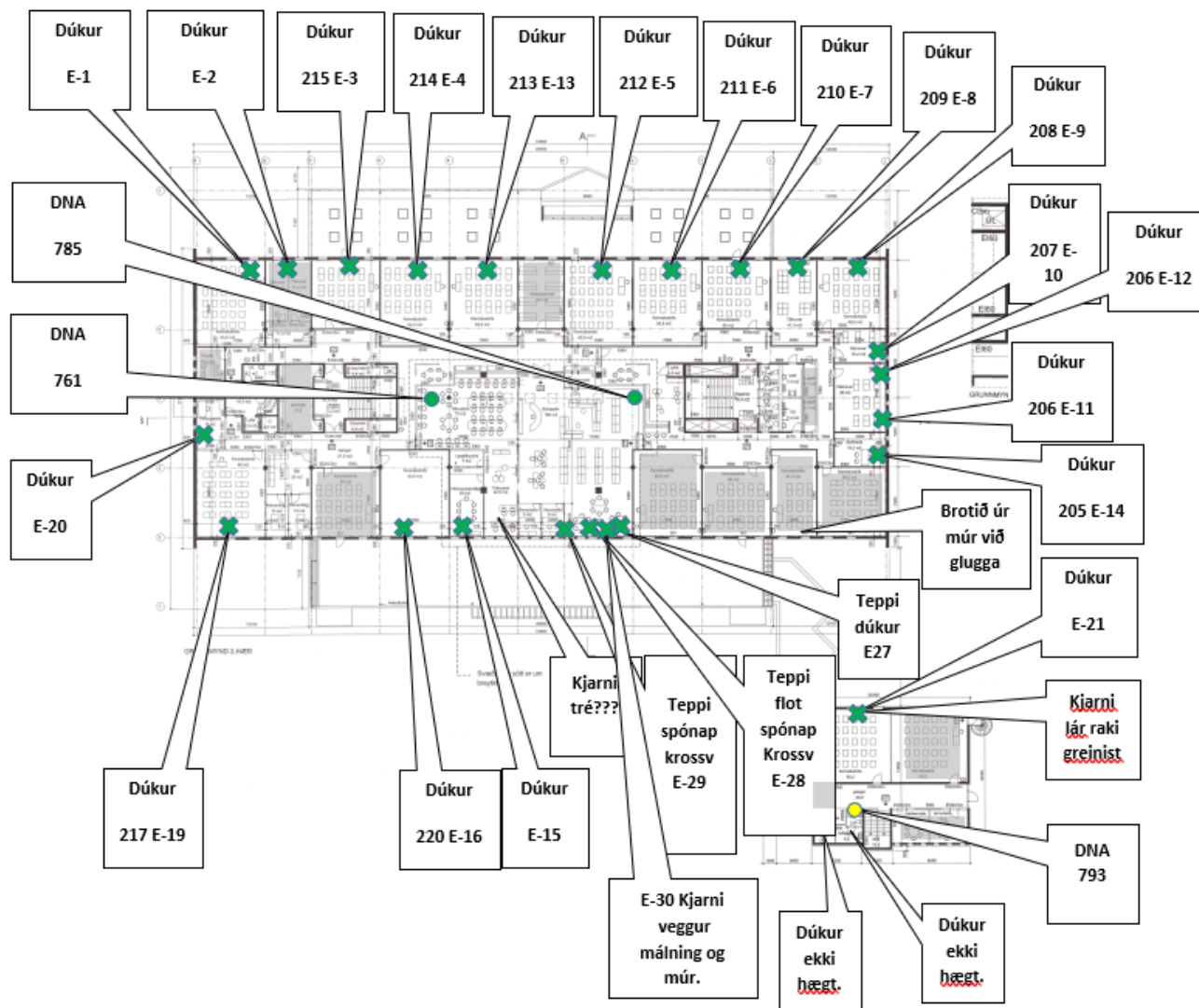
# Grunnmynd 1.hæð

Hér er yfirlitsmynd og samantekt á þeim stöðum þar sem örveruvöxtur hefur greinst frá uppafi skoðana



# Grunnmynd 2.hæð

Hér fyrir er yfirlitsmynd og samantekt á þeim stöðum þar sem sýni voru tekin og engin mengun greindist





# Framkvæmdir og mótvægisaðgerðir

## Á svæðum þar sem mengun greindist:

- Fjarlægja allt rakaskemmt efni
- Viðgerðir á útveggjum að innan
- Fara yfir gluggapéttingar að innan
- Skipt út gluggum
- Fara yfir þakglugga og þak
- Skipta út kerfisloftaplötum
- Endurnýjun á gólfdukum
- Yfirferð og hreinsun á loftræstikerfi
- Þrif eftir viðgerðir

# Samantekt



1. Gripið var til aðgerða og úrbóta þar sem vitað var um skemmdir

- Búið er að skipta út rakaskemmdu efni

Afmörkuð svæði voru lokuð af með loftþéttri lokun á meðan viðgerðir stóðu yfir.

- Til að koma í veg fyrir að mengun berist yfir á önnur svæði voru útsogsblásurum komið fyrir í gluggum til að mynda undirprýsting.

1. Víðtækar hreingerningar framkvæmdar strax eftir lagfæringar ásamt hreinsun loftræstikerfis

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

A

B

C

D

E

F

1

1

2

2

3

3

4

4

A

B

C

D

E

F

Takk fyrir

**Spurningar?**



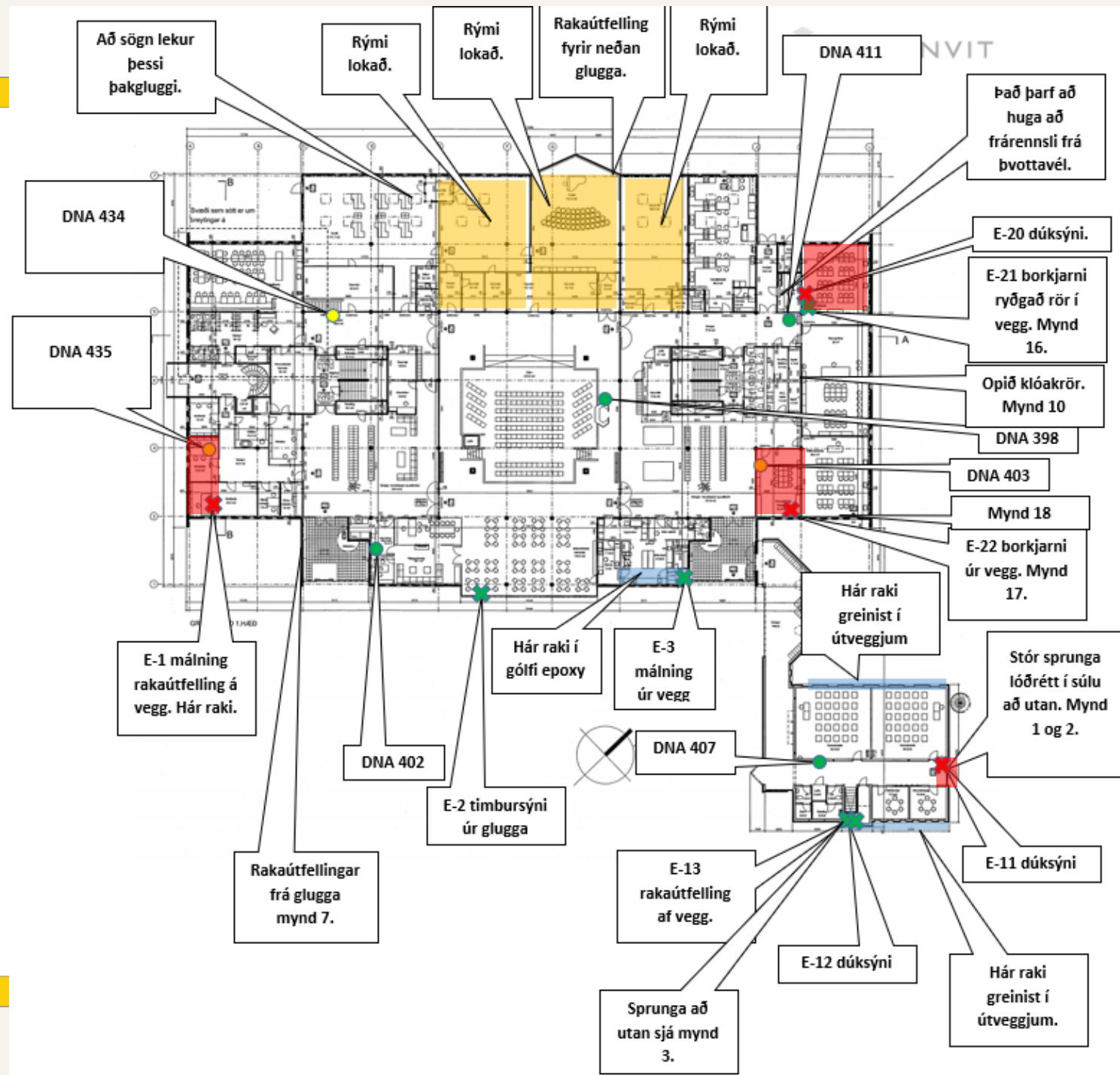
MANNVIT



# Grunnmynd 1.hæð

## Lokun rýma:

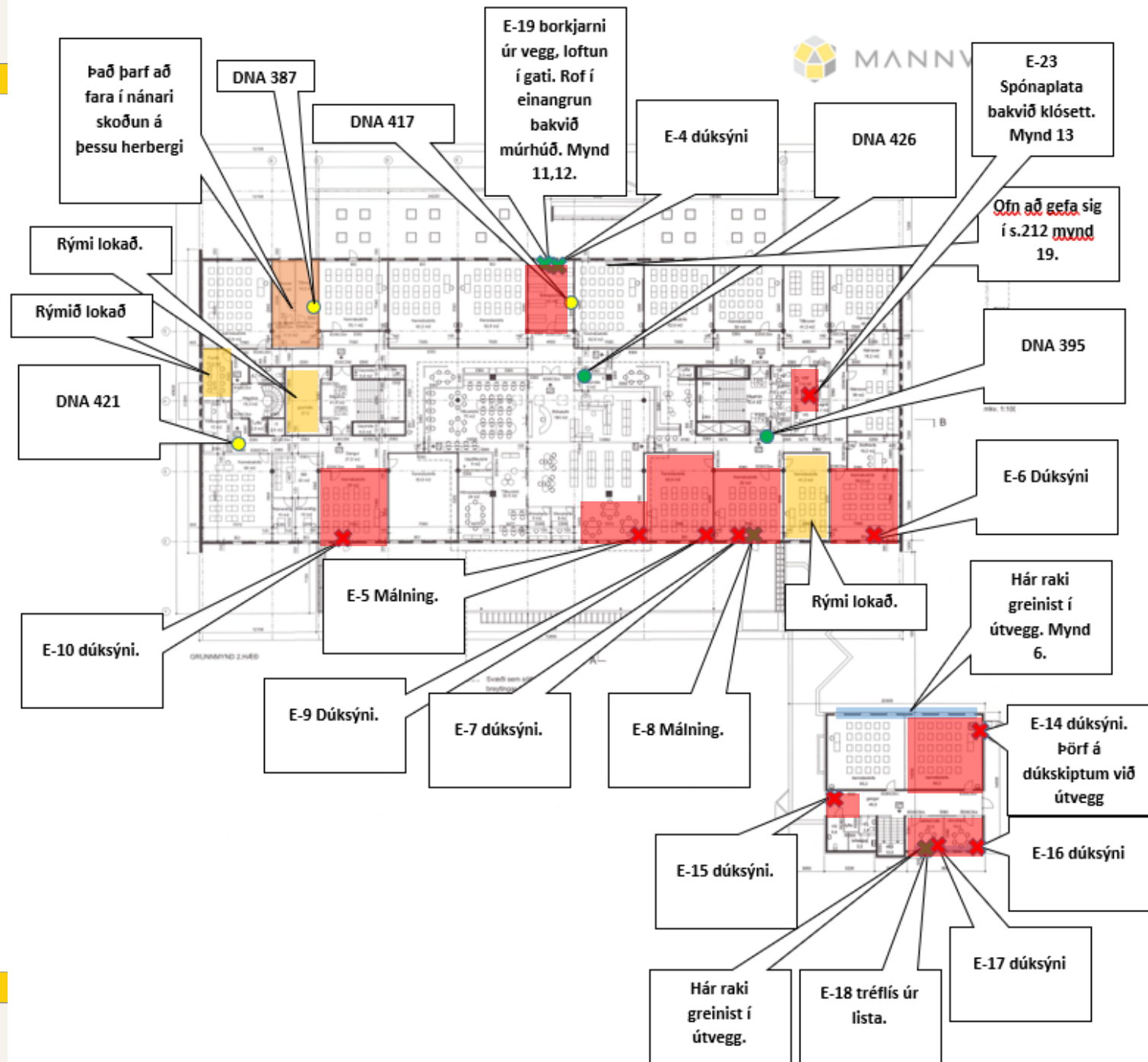
- 3 rými sem þarf að loka og gangur í viðbyggingu
- Samtals 6 rými lokað



# Grunnmynd 2.hæð

## Lokun rýma:

- 10 rými sem þarf að loka og gangur í viðbyggingu
- Samtals 13 rými lokað



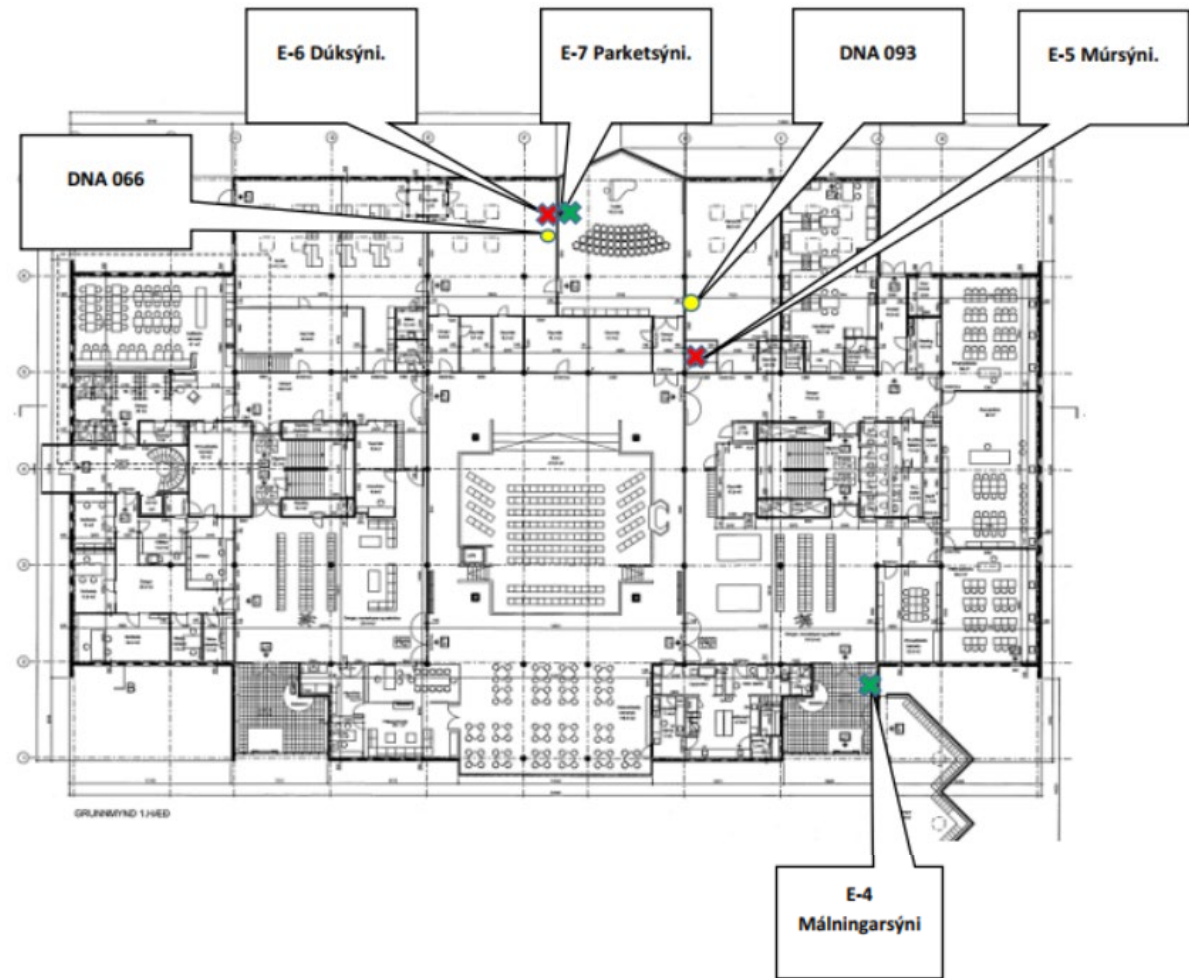
# Grunnmynd 1.hæð

## Ryksýni

066	Myndlist 108. Ofan af lista.	Í sýninu greinist mygla en þó ekki í miklum mæli, Rýmið þarfnast hreingerninga af viðurkenndum aðilum.
093	Textílstofa nr. 106.	Í sýninu greinist mygla en þó ekki í miklum mæli, engu að síður er ástæða til að kanna rýmið nánar.

## Efnissýni

E-4	Andyri. Málning.	Ekkert greinist í sýni.
E-5	Textílstofa-efnisgeymsla. Múrsýni.	Sýnið reyndist myglað.
E-6	Stofa 108. Dúksýni. Myndlist.	Sýnið reyndist myglað.
E-7	Tónlistarstofa. Parket.	Ekkert greinist í sýni.



# Grunnmynd 2.hæð

Ryksýni DNA		
Sýni nr.	Staðsetning sýnatöku	Túlkun greiningar
069	Stofa 200. Ofan af gluggakarmi	Í sýninu greinist mygla en þó ekki í miklum mæli, engu að síður er ástæða til að kanna rýmið nánar.
067	2 hæð – Bókageymsla.	Í sýninu greinist mygla en þó ekki í miklum mæli. Rýmið þarfnast hreingerninga af viðurkenndum aðilum.
101	2 hæð – Bókageymsla / af bóarkilli	Í sýninu greinist mygla en þó ekki í miklum mæli, engu að síður er ástæða til að kanna rýmið nánar.
120	Stofa nr.202. Af lista á vegg.	Sýni innan eðlilegrar marka.

Efnissýni		
Sýni nr.	Staðsetning sýnatöku	Túlkun greiningar
E-1	Stofa 203. Dúksýni.	Sýnið reyndist myglað.
E-2	Stofa 203. Tréflisar.	Ekkert greinist í sýni.
E-3	Stofa 200. Dúksýni.	Ekkert greinist í sýni.
E-4	Andýri. Málning.	Ekkert greinist í sýni.
E-5	Textilstofa-efnisgeymsla. Múrsýni.	Sýnið reynt myglað.

