

MENNTASKÓLINN VIÐ SUND

MINNISBLAÐ
SÝNATÖKUR O.FL.

VERKNÚMÉR:	03051	DAGS.:	2024-02-11
VERKHLUTI:	010	NR.:	385160
HÖFUNDUR:	KG	ÚTGÁFA	-
RÝNIR:	NKP		
DREIFING:	FSRE; Kristján Þórarinnsson, Hafsteinn Hilmarsson		

Sýnatökur í tengslum við þrif um áramótin 2023-´24

Inngangur

Húsnæði Menntaskólans við Sund við Gnoðarvog í Reykjavík er að mestu á þremur hæðum í nokkrum byggingum sem byggðar eru á mismunandi tímum, sú elsta frá um 1960 og yngsti hlutinn frá því um síðustu aldamót.

Í kjölfar leka hafði húsnæðið verið skoðað og greint af öðrum ráðgjöfum sem fundu umtalsverðar rakaskemmdir á nokkrum stöðum í húsnæðinu svo nauðsynlegt var talið að grípa til aðgerða. Leitað var til Verkís um ráðgjöf vegna hluta aðgerða til að takmarka áhrif afleiðinga rakaskemmda húsnæðinu.

Samantekt

Aðgerðir í húsnæði sem hefur orðið fyrir rakaskemmdum eru oftast margþættar og oft er flókið að ákveða hvað er hægt að gera á hverjum tíma og hvað þarf að bíða þar til aðstæður eru aðrar. Þegar aðgerðir eru íhugaðar er mikilvægt að vinna út frá því að líta má á rakaskemmdir sem tvíþættar; annars vegar skemmdirnar sjálfar og hins vegar lofttegundir og agnir sem verða til í skemmdinni, geta dreifst um húsnæðið og kalla má mengun. Mjög mikilvægt er að það eru hlutar mengunarinnar sem taldir eru valda fólki heilsufarslegum erfiðleikum og rakaskemmdin sjálf því aðeins óbeint.

Ef grunur er um rakavandamál í húsnæði er einna algengast að byrjað sé á að leita vísbendinga um mengun. Sýnatökur eru notaðar því engin tæki eru til sem mæla eða meta beint hvort mengun er til staðar. Sýnatökur eru í grunninn aðeins tvenns konar; efnissýni eða sýni sem byggja á ryki og óhreinindum í húsnæði oft einu nafni nefnd ryksýni. Sýnatöku- og greiningaraðferðir eru mun fleiri.

Notkun húsnæðisins og fleiri aðstæður réðu því að ekki var ráðist í umfangsmiklar viðgerðir að sinni, en ákveðið að þrifa húsnæðið mjög vandlega til þess að lágmarka áhrif mengunar á fólk. Farið var yfir gagnsemi þess að nota sóttþreingsandi efni og ákveðið að halda notkun þeirra í lágmarki til þess að geta frekar vandað meira til hreingerningar og að fjarlægja mengun úr húsnæðinu.

Ákveðið var að taka ryksýni og gera á þeim svokallaða DNA-greiningu til að kanna umfang mengunar frá rakaskemmdum í húsnæðinu. Sýni voru tekin ofan af láréttum flötum sem eru fremur hátt í rýmum, oftast ofan við u.þ.b. 1,8m yfir gólfi. Meginhreingerning húsnæðisins fór fram um júl 2023 og tekin voru 10 sýni áður en sú hreingerning fór fram og 15 sýni í völdum rýmum fljótlega eftir hreingerningu.

Í stuttu máli voru niðurstöður greiningar sýnanna þær að lítil mengun fannst í sýnunum. Við greiningu OBH Rådgivende Ingeniører í Danmörku fengu öll sýni einkunnina „level normally expected“ eða eðlilegt. Á grundvelli þessa er að mati undirritaðs ósennilegt að umtalsverð mengun frá rakaskemmdum sé í húsnæðinu.

Áætlað er að taka aftur sýni að nokkrum mánuðum liðnum.



Rakaskemmdir, sýnatökur, hreingerning og fleira

Rakaskemmdir

Gott að hafa í huga að í rakaskemmdafræðum er fátt þannig að hægt sé að segja „já, eitthvað er örugglega svona“ eða „nei, eitthvað er örugglega ekki svona“. Það er margt varðandi rakaskemmdir og heilsufarslegar afleiðingar þeirra sem ekki er vitað, eða a.m.k. hefur enn ekki verið sýnt fram á með vísindalegum hætti. Það er því enn þannig að ekki hafa allir sömu sýn á vandamál af þessu tagi og eru ekki sammála um það hvaða aðgerðir eru réttar og/eða nauðsynlegar til að bregðast við rakaskemmdum. Það sem hér er sett fram er sýn undirritaðs á vandamál af þessu tagi og byggir að mestu á þýskum upplýsingum. Áhugasömum er bent á svokallaðan „mygluleiðarvísi“ sem þýska Umhverfisstofnunin (Umweltbundesamt) gaf út og er aðgengilegur ókeypis á netinu í enskri þýðingu; www.umweltbundesamt.de/en/publikationen/guideline-mould.

Rakaskemmdir í húsnæði verða þar sem raki kemst í efni sem ekki þolir raka, oftast lífræn byggingarefni. Sérstaklega er hætt við skemmdum ef sem saman fer lífrænt byggingarefni, langvarandi eða ítrekaður raki, nægur tími og heppilegt hitastig, t.d. hitastig sem fólk velur í hýbýlum. Mikilvægt er að mygla er eðlileg leið náttúrunnar til að brjóta niður lífræn efni og þess vegna eru efni og agnir frá myglu allt í kringum okkur, líka í útilofti!

Mengun

Það er gagnlegt að hugsa um rakaskemmdir sem tvíþættar; annars vegar er rakaskemmdir sjálf og hins vegar eru lofttegundir, örsmáar agnir o.fl. sem verða til í rakaskemmdum og komast í inniloft húsnæðisins, oft kallað mengun. Mikilvægt er að hlutar þessarar mengunar eru taldir vera það sem getur valdið fólki heilsufarslegum erfiðleikum, en ekki er vitað hvað veldur. Lofttegundir geta verið eittraðar og mikið er talað um gró, en lækni sagði undirrituðum fyrir nokkrum árum að jafnvel væri talið að próteinsamsetning frumuveggjabrota í menguninni væri sökudólgurinn.

Mengunin getur borist langar leiðir með loftstraumum innanhúss og safnast upp þar sem ryk sest. Það er mjög mikilvægt að talið er að mengunin (amk agnir í henni) fýrnist ekki eða hverfi af sjálfu sér með tímanum, hana verði að fjarlægja með hreingerningu. Einnig er gott að hafa í huga að ekki hefur verið sýnt fram á að sótthreinsandi efni bæti nokkuð ástandið gagnvart fólki sem finnur fyrir heilsufarslegum einkennum vegna mengunarinnar.

Sýnatökur

Í grunninn eru sýni aðeins tvenns konar:

- Sýni sem byggja á að taka stykki úr byggingarefni, þ.e. efnissýni.
- Sýni sem byggja á ryki eða óhreinindum í húsnæðinu og má kalla einu nafni ryksýni.

Ryksýni gefa vísbendingar um hreinlæti í húsnæði og vegna rakaskemmda eru þau notuð til að afla vísbendinga um magn mengunar í húsnæðinu. Það má líta svo á að ryksýni innihaldi eins konar þversnið alls þess sem hefur verið á sveimi í innilofti rýmisins síðan sýnatökuflöturinn var síðast þrífinn. Þetta verður til þess að stundum er gagnlegt að þrifa tiltekinn flöt til að vita að hann sé hreinn og að taka svo sýni einhverjum mánuðum seinna þegar mögulegar rakaskemmdir í húsnæðinu hafa haft tíma til að dreifa aftur mengun yfir flötinn.

Komi fram óeðlileg mengun í ryksýnum á það sér almennt eina eða fleiri eftirtaldrá skýringa og oftast felst verkefnið þá í að reyna að finna og uppræta þá/þær réttu:

- Raki og "virk" rakaskemmd er í nágrenni sýnatökustaðar.
- Rakaskemmd var í nágrenni sýnatökustaðar, hefur verið lagfærð, en með ófullnægjandi hætti þannig að enn er skemmt efni í húsnæðinu.
- Mengun er "innflutt", þ.e.a.s. hún hefur borist í húsnæðið með fólki, innanstokksmunum sem verið höfðu í menguðu húsnæði, útilofti o.s.frv.
- Eitthvað af ofangreindu mengaði húsnæðið, en hreingerning var ófullnægjandi.
- Hugsanlega langvarandi ófullnægjandi hreinlætisástand.



Hreingerning

Undirritaður telur hreingerningu húsnæðis einn mikilvægasta þáttinn í að fyrirbyggja slæm áhrif rakaskemmda á notendur húsnæðis. Hann telur einnig að hreingerning eftir rakaskemmdir eigi nær eingöngu að snúast um að þrifa og fjarlægja menguð óhreinindi. Agnir í mengun frá rakaskemmdum eru minni en hveitiagnir, sumar miklu minni. Agnirnar eru því fisléttar og geta borist langar leiðir með loftstraumum innanhúss. Það er mikilvægt að agnir af þessum toga eru í öllu lofti, líka útilofti, og þær koma því í einhverjum mæli inn um glugga við loftun, mismikið eftir aðstæðum utanhúss, en almennt er magnið mun minna en ef rakaskemmd er í húsnæði.

Í þýskum gögnum segir að hreingerningu eftir rakaskemmdir eigi að framkvæma annars vegar með öflugum ryksugum búnum fínsíum á útblæstri og hins vegar með klútum vættum í mildu sápuvatni. Markmiðið sé að fjarlægja mengunina og það verði best gert með ryksugu, sápuvatni og tusku. Aftur telur undirritaður gagnlegt að hugsa til fín malaðs hveitis og hvernig farið yrði að við að þrifa eftir að hveiti hefði dreifst um rými. Þýskar heimildir segja einnig að ekki hafi verið sýnt fram á að það bæti ástand húsnæðis og minnki áhrif mengunar á viðkvæmt fólk sem notar húsnæðið að sótthreinsa eða dauðhreinsa húsnæðið eða almennt að nota svokölluð sæfiefni (Biozide). Í „mygluleiðarvísi“ (sjá framar) segir þó að í undantekningartilfellum geti verið tímabundin hjálp í að nota t.d. vetnisperoxíð, það er sótthreinsandi efni sem gengur í samband við andrúmsloft og hverfur því aftur úr húsnæðinu á stuttum tíma.

Rétt framkvæmd nákvæm hreingerning minnkar alltaf magn mengunar í umhverfi fólks innanhúss og minnkar því alltaf líkur á að heilsufarsleg einkenni verði kölluð fram.

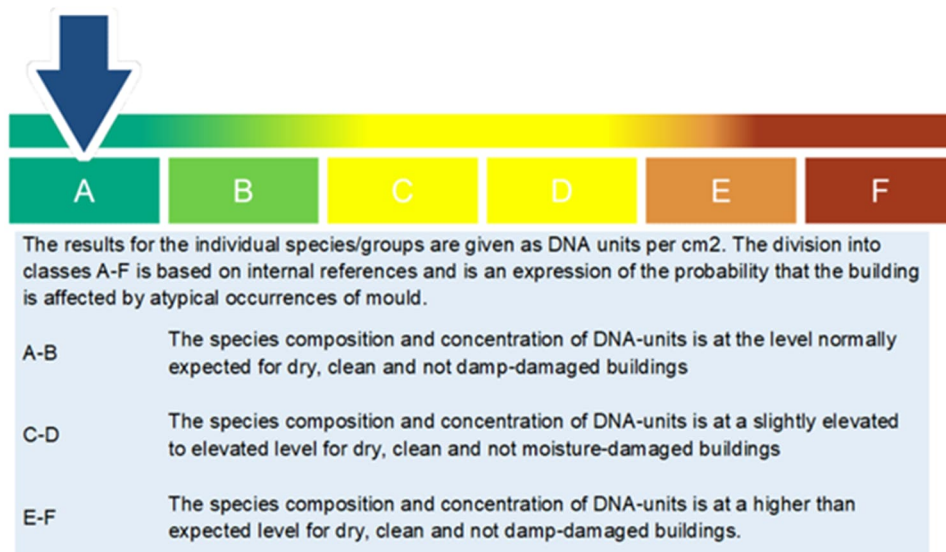
Hreingerning og sýnatökur um áramótin 2023-2024

Hreingerning

Verktaki var fenginn í að framkvæma mjög vandlega hreingerningu þar sem markmiðið var fyrst og fremst að fjarlægja ryk og önnur óhreinindi af sem flestum flötum í hverju rými. Eftir að hreingerningu rýmis var lokið var notað svokallað þokutæki til þess að dreifa vetnisperoxíði um rýmið.

Sýnatökur og niðurstöður DNA-greiningar

Sýni ætluð til DNA-greiningar voru fengin frá OBH Ráðgivende Ingeniører í Danmörku og voru aftur send þangað til greiningar eftir sýnatöku. Á mynd 1 er dæmi um myndrænan hluta framsetningar á niðurstöðum OBH þar sem einnig er lýst mati OBH á ástandi húsnæðis sem sýnið var tekið í.



Mynd 1. Myndræn greiningarniðurstaða (OBH Ráðgivende Ingeniører)



Sýnatökur voru áætlaðar þríþættar:

- Sýnataka fyrir hreinsun; gefur vísbendingar um hreinlætisástand áður en hreingerning hófst.
- Sýnataka í hluta rýma strax í kjölfar hreinsunar; gefur vísbendingar um gæði hreingerningar.
- Áætlað að taka sýni nokkrum mánuðum eftir hreinsun; gefur vísbendingar um það hvort mögulegar rakaskemmdir í húsnæðinu hafi mengað sýnatökufleti aftur.

Þann 05.12.2023 voru tekin 10 ryksýni ætluð til DNA-greiningar víðs vegar um húsnæði Menntaskólans við Sund til þess að afla vísbendinga um mengunarástand áður en hreingerning færi fram. Eitt sýni fékk einkunnina „B“ við greiningu OBH, hin 9 fengu einkunnina „A“, sbr. mynd 1; hvort tveggja telst vera eðlilegt ástand þó að sjálfsgöðu sé „B“ lakara en „A“. Niðurstöður eru mjög góðar og merkja að ekki fundust vísbendingar um óeðlilega mengun. Það gæti skýrst af því að húsnæðið sé lítið mengað eða af því að vegna gruns um afleiðingar rakaskemmda var húsnæðið vel hreinsað fyrr á árinu.

Þann 19.12.2023 og þann 03.01.2024 voru tekin alls 15 DNA-sýni víðs vegar um húsnæðið, flest í rýmum sem þá höfðu verið hreinsuð. Tilgangurinn var að afla vísbendinga um gæði hreingerningar. Öll sýnin fengu einkunnina „A“ við greiningu OBH, sbr mynd 1, sem merkir að ekki fundust vísbendingar um óeðlilegt ástand og þar með ekki gallar á framkvæmd hreingerningar.

Áætlað er að taka 10-15 DNA-sýni nokkrum mánuðum eftir að hreingerningu lauk.

Ástæða er til að nefna að sum sýni voru tekin í rýmum ekki voru talin menguð og því ekki ætlunin að hreingera. Athyglisvert er að umtalsvert ryk var sýnilegt á sumum á sýnatökufloötum, t.d. í íþróttasal, en samt greindist ekki mikið í þeim sýnum. Það bendir til þess að ekki hafi verið teljandi mengun frá rakaskemmdum í viðkomandi rými síðan sýnatökufloöturinn var síðast þrífinn.

Tekið saman má segja að greining sýna hafi komið mjög vel út og á grundvelli þess eru að mati undirritaðs líkur til að meginhluti mengunar frá rakaskemmdum hafi verið fjarlægður úr rýmum sem um ræðir. Þéttleiki mengunar hefur minnkað og líkur á heilsufarslegum einkennum þar með einnig minnkað, þó þar með sé alls ekki sagt að áhrif rakaskemmda hafi verið útilökuð.

Kristján Guðlaugsson
byggingaverkfræðingur