

Kafli I Hrörnun safnkosts

1 Innri þættir sem valda hrörnun safnskosts

1.1 Hrörnun og niðurbrot safngripa/skjala

1.1.2 Efnifræðileg hrörnun

1.1.3 Eðlisfræðileg hrörnun

1.2 Eðlislægir veikleikar

1.3 Skammlíf efni

1.4 Eðli byggingar hluta

1.5 Saga/notkunarsaga

2. Aðalþættir sem valda hrörnun safnskosts

2.1 Hiti og raki

2.1.2 Hitastig

2.1.2.1 Áhrif hitastigs á safnkost

2.1.2.2 Hitastig:viðmið

2.1.2 Hlutfallslegur raki

2.1.2.1 Dæmi

2.1.2.2 Hækkun rakastigs

2.1.2.3 Áhrif hlutfallslegs raka (HR) á lífræn efni

2.1.2.4 Skemmdir á efnum vegna raka

2.1.2.4.1 Of hátt rakastig

2.1.2.4.2 Of lágt rakastig

2.1.2.4.3 Sveiflur

2.1.2.5 Rakastig, viðmið

2.1.2.6 Mælingar og eftirlit

2.1.2.7 Síritamælar

2.2. Ljós

2.2.1 Hvað er ljós?

2.2.1.1 Útfjólublátt ljós

2.2.1.2 Innrautt ljós

2.2.1.3 Sýnilegt ljós

2.2.2 Ljósgjafar gerviljósa

2.2.3 Styrkur og tími

2.2.4 Fræðimenn

2.2.5 Sýningarsalir

2.2.6 Algengir staðlar fyrir ljósstyrk eftir efnum

2.2.7 Mælingar og eftirlit

- 2.2.8 Stjórn á ljósmagni
 - 2.2.8.1 Aðgerðir til að takmarka ljós
 - 2.2.8.2 Úrbætur
- 2.3. Loft og loftmengun
 - 2.3.1 Hvað er loftmengun?
 - 2.3.1.1 Mengunaragnir úr föstu efni
 - 2.3.1.2 Gaskennd mengun
 - 2.3.1.2.1 Gaskennd mengun sem kemur utan frá
 - 2.3.1.2.2 Gaskennd loftmengun innandyra
 - 2.3.2 Skemmdir á safnkosti vegna loftmengunar
 - 2.3.3 Aðferðir og próf til mælinga á loftmengun
 - 2.3.4 Eftirlit með loftmengun
 - 2.3.5 Stjórnun á loftmengun
 - 2.3.6 Efni sem gefa frá sér skaðlega mengun
 - 2.3.7 Efni sem talin eru skaðlaus
 - 2.3.8 Dæmi um skaðleg áhrif umhverfis á efni

Kafli I Hrörnun safnkosts

1 Innri þættir sem valda hrörnun safnskosts

1.1 Hrörnun og niðurbrot safngripa/skjala

Hrörnun er hvers kyns eðlis- eða efnafræðileg breyting á ásigkomulagi hlutar. Ekki verður hjá hrörnun komist. Hún er hið náttúrulega ferli sem kemur hlutum í eðlis- og efnafræðilegt jafnvægi við nánasta umhverfi sitt. Skipta má tegundum hrörnunar í tvo meginflokk: eðlisfræðilega og efnafræðilega hrörnun. Oft gerist hvort tveggja samtímis.

1.1.2 Efnafræðileg hrörnun

Efnafræðileg hrörnun er hvers kyns breyting hlutar sem felur í sér breytta efnasamsetningu hans. Hún tekur til breytinga á stigi frumeinda og sameinda. Efnabreyting verður yfirleitt vegna hvörfunar við annað efni (mengun, vatn, úrgang örvera og meindýra, eða við geislun ljóss og varma). Dæmi um efnabreytingar eru m.a. þegar:

- ýmis lífræn efni hvítna
- blettir koma á pappírsskjöl af súrum aðliggjandi efnum
- pappír úr pappírskvoðu dökkunar og verður stökkur
- litarefni skemmast af loftmengun eða hvarfast við önnur litarefni
- litir og litarefni upplitast
- resín dökkna
- textíltrefjar verða stökkar
- plastefni mynda [krosstengi](#)
- viður fúnar af sveppagróðri
- málmar oxast (ryðga)
- málmur og steinn tærist vegna loftmengunar
- efni brennur eða sviðnar í eldi

1.1.3 Eðlisfræðileg hrörnun

Eðlisfræðileg hrörnun er breyting á ápreifanlegri byggingu hlutar. Þetta á við um hvers kyns breytinga sem fela ekki í sér breytta efnasamsetningu hlutarins. Eðlisfræðileg hrörnun stafar gjarnan af sveiflukenndu eða röngu hita- og rakastigi eða einhvers konar kraftrænu átaki.

Dæmi um eðlisfræðilega hrörnun eru m.a. þegar:

- lífræn efni verpast við hátt rakastig
- lífræn efni verpast eða sprungur myndast í þau við lágt rakastig
- lífræn efni hverfa þegar skordýr eða lirfur þeirra éta þau

- viður springur eða hann svignar og gefur sig við rakasveiflur
- textílar og pappír verða blettótt af myglu
- plastefni, vax og resín bráðna eða deigna við hátt hitastig
- hlutir brotna, springa eða kvarnast úr þeim við högg
- hlutir kremjast og molna eða aflagast vegna þess að hart efni þrýstir á sveigjanlegt efni
- hlutir sverfast við núning harðara efnis við mýkra efni
- bygging hluta gefur sig (t.d. málmþreyta, að pappír rifnar og rifur koma í textíla)

Eðlis- og efnafræðileg hrörnun eru tengdar. Til dæmis geta efnabreytingar sem textílar verða fyrir vegna ljóshrifa einnig veikt efnið þannig að fram komi áþreifanlegar skemmdir eins og að það rifni eða slitni í sundur.

1.2 Eðlislægir veikleikar

Auk hrörnunar vegna utanaðkomandi orsakavalda hrörna vissar tegundir gripa vegna eigin eðlis. Þennan gang hrörnunar má nefna **eðlislægan brest** (e. *inherent vice*). Oft orsakast slíkir brestir annað hvort vegna ósamrýmanlegra efna, efna af lélegu upplagi eða óstöðugum efniviði. Í náttúrunni hafa efni oft til að bera eiginleika sem verja þau náttúrlegri hrörnun. Í byggingu þeirra og samsetningu getur verið verndandi lagskipting, efni sem halda aftur af skordýrum og myglu og vernd gegn efnavirkni ljóss. Framleiðsluferli gripa getur fjarlægt þessa náttúrulegu vörn.

Aukaefnum kann að vera beitt til að ná fram eftirsóttum áhrifum án tillits til langtímaendingar t.d. íblöndun málmoxíða við silkiframleiðslu frá 19. öld til að fá fram þyngra og glansmeira silki.

Með slíkum vinnsluáferðum verða til efni sem eru í eðli sínu óstöðugri en hið upprunanlega. Blanda innbyrðis ósamrýmanlegra efna víxlverka á skaðlegan hátt.

Eðlislæga bresti má flokka í þrennt:

1.3 Skammlíf efni

Skammlíf efni eru gjarnan afrakstur ferlis þar sem við framleiðslu er ekki tekið tillit til langtímastöðugleika vörunnar. Margir gripir sem nú eru á söfnum voru upphaflega gerðir til að þjóna tímabundnum þörfum. Meðal dæma um forgengileg efni með eðlislæga bresti eru:

- pappír úr viðarkvoðu
- filmur úr sellulósanítrati og -ester
- mörg 20. aldar [plastefni](#)
- segulbönd o.þ.h., þar með talin rafræn gögn

1.4 Eðli byggingar hluta

Eðlislægir brestir geta einnig tengst byggingu hluta. Slök hönnun, óvönduð smíð eða lélegt efnisval getur valdið því að byggingin gefi sig. Meðal dæma um slíkar skemmdir eru:

- þornunarsprungur í málningu sem ekki er borin rétt á (sjá mynd 1)
- brotnar eða glataðar festingar
- gísín samskeyti
- samtímalistaverk úr hverfullum efnum



Ljms. 1: Nærmynd af altaristöflu eftir Arngrím Gíslason í Urðakirkju

1.5 Saga/notkunarsaga

Eðlislægir brestir geta orðið vegna notkunnar eða varðveisluskilyrða griparins áður en hann kom á safnið. Skemmdir og hrörnun orsakast þá af upphaflegum tilgangi hlutarins, af því hvernig farið var með hann eða í hvaða umhverfi hann var. Dæmi um eðlislæga bresti sem saga hlutarins veldur eru:

- breytingar í takt við notkun (viðbót eða afnám hluta, t.d. yfirmálning)
- uppsöfnuð lög af ólíkri málningu, t.d. olíu- og latexmálningu
- mettun viðarskálar sem var notuð undir olíu eða salt (sjá mynd 2)
- Umhverfi sem gripur varðveittist í
- [útfelling leysanlegra salta](#) úr keramik í fornleifum meðan þær voru neðanjarðar



Ljms. 2: Saltkrukka geymd í of lágu rakastigi

Erfitt getur verið að greina hrörnun sem orsakast af eðlislægum brestum vegna þess að oft skortir upplýsingar um efnisval og -vinnslu, framleiðslu og fyrri notkun hlutar.

Þjálfrið skarpskyggina með því að skoða svipaða hluti og þróa með ykkur þekkingu á tæknisviði hlutarins. Með tímanum eykst kunnátta og færni við greiningu eðlislægra bresta.

2. Aðalþættir sem valda hrörnun safnskots

Beri maður skynbragð á grundvallaratriði efnafræði og eðlisfræði hitastigs, rakastigs, ljóss og mengunar verður auðveldara að gera sér grein fyrir áhrifum þessara þátta á safnkostinn/skjölin.

Í þessum kafla er stiklað á stóru um þessa hrörunarvalda og útskýrt hvernig ber að fylgjast með þeim. Lesandinn getur þá áttað sig á góðum eða slæmum aðstæðum á safninu og hvort ráðstafanir sem miða að bættu umhverfi séu að ná tilætluðum árangri. Að lokum eru í kaflanum settar fram viðmiðunarreglur um að velja safnkosti sem best umhverfi. Vegna mikils fjölbreytileika gripa innan safnskots og vegna ólíkra umhverfisaðstæðna einstakra safna er þó ekki hægt að setja fram algildar reglur.

Áður fyrr var mælt með einföldum stöðlum á borð við 50% rakastig og 18°C. Rannsóknir og reynsla hafa síðar sýnt að ólík efni krefjast mismunandi umhverfisaðstæðna. Til að taka vel grundaðar ákvarðanir um rétta meðferð er nauðsynlegt að bera skynbragð á þarfir safnskotsins.

Æskilegt er að þróa svokallað örumhverfi¹ (e. *microclimate*) til geymslu sérstaklega viðkvæmra gripa. Örumhverfi er smærra svæði (kassi, skápur eða afmarkað herbergi) þar sem hita- og/eða rakastigi er stýrt á annan veg en í almennum geymslum safnsins. Meðal algengs örumhverfis er:

- frystigeymsla fyrir sellulósanítratfilmur
- þurrkt umhverfi fyrir málma úr fornleifauppgreftri
- rakajafnaðir sýningarkassar fyrir viðkvæm lífræn efni
- hitastýrðar geymslur fyrir handritasöfn

Samspil fjögurra þátta hefur ráðandi áhrif:

-**Hitastig** getur verið of hátt (veldur t.d. niðurbroti og upplitun lífrænna efna), of lágt (veldur t.d. þurrki og sprungumyndun í málningu, lími og fleiri efnum), sveiflast (veldur t.d. sprungum í stökkum efnum).

-**Rakastig** getur verið of hátt (hætta á myglu og tæringu málma), of lágt (hætta á að lífræn efni ofþorni), sveiflast (hætta á stöðugum stærðabreytingum sem valda álagi og geta leitt til varanlegra skemmda).

-**Ljós** veldur niðurbroti efna og litabreytingum, t.d. upplitun, dökkun og gulnun.

¹ Sjá kafla III

-**Loftmengun**, gaskennd og í föstu formi, stuðlar að tæringu málma, litabreytingum og yfirborðseyðingu ýmissa efna.

2.1 Hita- og rakastig

Til að gera söfn aðgengileg verða þau að deila rými með fólki og fólk er viðkvæmara fyrir hitastigi og breytingum á því en flestir gripir. Margar gerðir safngripa eru hins vegar mjög viðkvæmar fyrir rakastigi og sveiflum/breytingum á því. Hitastig er stjórnunarþáttur rakastigs og því er nauðsynlegt að finna milliveg sem felur í sér þægilegt hitastig fyrir fólk og ásættanlegt rakastig fyrir gripi. Hópur af fólki getur líka orsakað sveiflur á hita- og rakastigi eingöngu með nærveru sinni.

Raki vísar til vatnsgufu í andrúmslofti. Rétt hugtak til að tala um raka í loftinu er hlutfallslegur raki² - HR (e. *relative humidity*). Það vísar til hlutfalls í prósentum af vatnsgufu í ákveðnu loftmagni miðað við hámark vatnsgufu sem gæti verið til staðar við sama hitastig.

Fólk er ekki mjög viðkvæmt fyrir sveiflum á rakastigi en mörg efni eru það. Það hefur verið áætlað að gripir séu um 100 sinnum viðkvæmari fyrir HR en fólk. Fólk líður yfirleitt vel í hlutfallslegum raka milli 30-70%. Hámarks varðveisla gripa kallar hins vegar á mismunandi hlutfallslegan raka.

Málmur geymast t.d. best undir 30 % HR en rakastig hærra en 60% getur orsakað efnafræðilegar skemmdir á ljósmyndum og steinn er mjög viðkvæmur fyrir sveiflum.

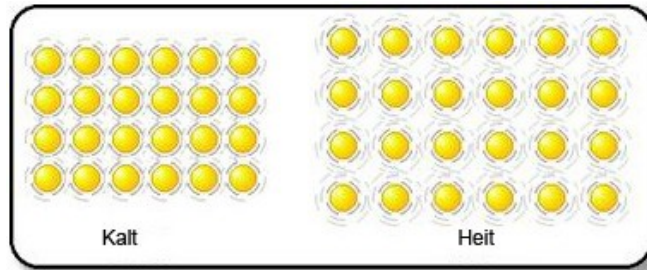
Margir munir eru líka samsettir úr ýmsum efnum sem kalla á mismunandi varðveislumhverfi. Ólík efni ætti helst að geyma við mismunandi rakastig en vegna margbreytileika gripana er stundum nauðsynlegt að finna viðmið til að ná sem mestum stöðugleika. Einn kostur þess að margir fylgja svipuðum viðmiðum er samræmi þegar gripir eru fluttir milli staða, til dæmis úr geymslu í sýningarsal.

Mörg efni ná ákveðnu jafnvægi í því umhverfi sem þau eru geymd í, því þarf að fara gætilega í að flytja þau eða gera breytingar jafnvel í átt til betri aðstæðna.

2.1.2 Hitastig

Hitastig er mæling á hreyfingu sameinda í efni. Þegar hitastigið hækkar hreyfast sameindirnar hraðar, dreifa sér og efnið þennst út. Þegar hitastigið lækkar hægir á sameindunum, þær þjappa sér saman og efnið dregst saman. Hitastig og sveiflur á hitastigi geta haft bein áhrif á varðveislu gripa.

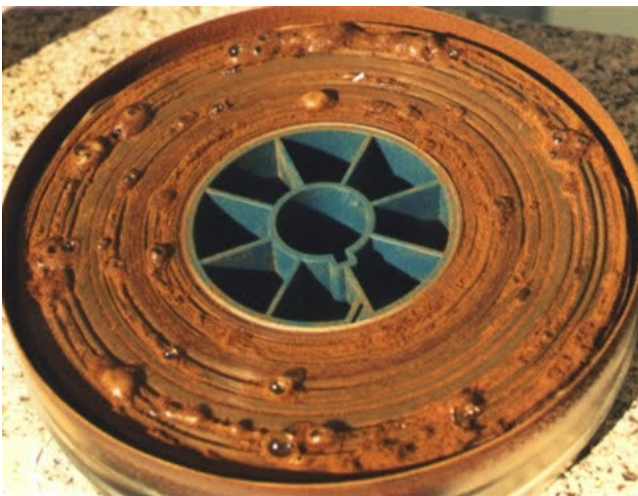
² Sjá grein 2.1.2



Ljms. 3: dæmi áhrifs hita á fastefni.

2.1.2.1 Áhrif hitastigs á safnkost

Við hærra hitastig eykst efnafræðileg starfsemi. Viðmiðunarreglan er sú að við hækkun hitastigs um 10 gráður á Celsíus tvöfaldast hraði flestrar efnafræðilegrar starfsemi. Hátt hitastig stuðlar, t.d. að auknum skemmdum á [sellulósa- nítatsfilmum](#). Ef ekki er tekið eftir skemmdunum geta þær leitt til sjálfstíkveikju. Líffræðileg starfsemi eykst við hærra hitastig. Skordýr éta meira og fjölga sér hraðar. Mygla vex hraðar innan marka ákveðins hitastigs. Við hátt hitastig geta efni mýkst. Vax getur bráðnað og safnað ryki á mjúkt yfirborð, lím getur hætt að virka, plast, lakk og segulbönd geta orðið klístruð. Dæmi: vínýl hljómplata getur eyðilagst á 30 mínútum í 50°C.



Ljms. 4: Skemmd nítat kvikmyndafilma



Ljms. 5: Skemmd vínýl hljómplata

2.1.2.2 Hitastig:viðmið

Í sýningarsölum, lestrasölum og rannsóknarsvæðum, þar sem vellíðan fólks er í fyrirrúmi er oft reynt að halda hitastiginu við 18-20 gráður. Hitastig ætti ekki að fara yfir 24 gráður. Æskilegt er að halda hitastiginu eins stöðugu og hægt er. Á geymslusvæðum þar sem ekki þarf að taka tillit til fólks er hægt að hafa hitastigið mun lægra til að ná fram hámarks varðveislu gripa en mörg efni varðveitast best í miklum kulda eða frosti t.d.

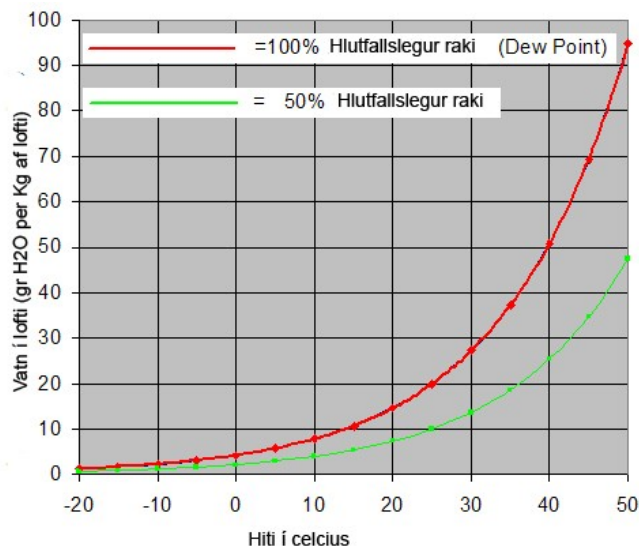
sumar gerðir ljósmynda og filma.³ Ef safnefni er í notkun t.d. á skjallasöfnum verður að taka tillit til hitastigs í lestrarsal, ekki er æskilegt að mismunur sé meiri en 6 gráður milli geymslu og salar.

-Forðist snöggar breytingar á hitastigi. Það eru oft örar breytingar sem orsaka meiri skemmdir en ákveðið hitastig. Sveiflur á hitastigi geta valdið því að efni þenjast út og skreppa saman, ótt og títt, sem getur verið slítandi fyrir gripinn.

Til dæmis er mikilvægt að pakka gripum vandlega þegar þeir eru fluttir á milli húsa jafnvel fyrir stuttar vegalendir. Skemmdir verða ekki alltaf sýnilegar samstundis þannig að það getur verið mjög erfitt að meta ástand grips eftir snöggar breytingar á hitastigi. Ef gripir eru geymdir utan dyra getur endurtekin frysting og þíðing orsakað skemmdir. Dæmi: Legsteinar, höggmyndir, samgöngutæki, vélar.

2.1.2 Hlutfallslegur raki

Hlutfallslegur raki vísar í samband á milli magns lofts og þess magns af vatnsgufu sem það innheldur við ákveðið hitastig. Hlutfallslegur raki er mikilvægur vegna þess að vatn leikur hlutverk í ýmsum gerðum skemmda. Það geta verið margar ástæður fyrir of miklum raka í geymslum t.d. ár og stöðuvötn í nágrenninu, regn, blaut jörð, ónýt niðurföll og lek rör.



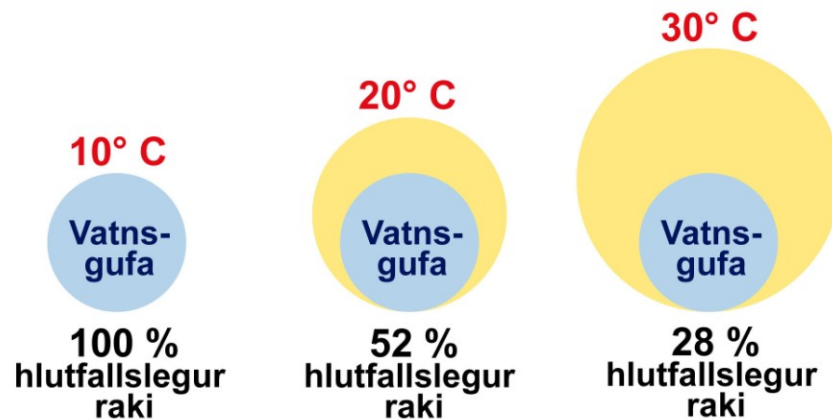
Ljms. 4: Hlutfall vatns í lofti miðað við mismunandi hitastig

Öll lífræn efni og sum ólífræn efni draga í sig og gefa frá sér vatn eftir hlutfallslegum raka loftins í kring. Málmur ryðgar hraðar við hærra rakastig. Skordýr eru atorkusamari í hærri hlutfallslegum raka.

³ Sjá kalfa um varðveislu ljósmynda, væntanlegur 2012
Handbók um varðveislu safnkosts – 1. Útgáfa – Janúar 2012

Hitastig hefur bein áhrif á hlutfallslegan raka. Þar sem andrúmsloft er lokað inni á ákveðnu svæði, þar sem magn raka er stöðugt, veldur hækkun á hitastigi lækkun á HR og lækkun á hitastigi orsakar aukningu á HR. (skil ekki alveg)

Hlutfallslegur raki (HR) vísar til þess hversu mettað loftið er af vatnsgufu, 50% HR þýðir að loftið sem mælt er inniheldur 50% af því sem það gæti innihaldið við ákveðið hitastig. Það er mikilvægt að skilja að hitastig loftins ákveður hversu mikinn raka það getur innihaldið í loftþéttu lokuðu rými. Heitt loft getur innihaldið meiri vatnsgufu. Það er vegna þess að hækkun á hitastigi veldur því að sameindirnar hreyfast hraðar og dreifa úr sér, og búa þar með til meira pláss fyrir vatnssameindir. Þannig getur 25 gráðu heitt loft í loftþéttu lokuðu rými að hámarki innihaldið um 24 grömm/rúmmetra (g/m³) en kaldara loft við 10 gráður getur aðeins innihaldið um 9 g/m³.



Ljms. 5: Hlutfallslegur raki (HR)

Breytingar á hitastigi hafa hratt áhrif á hlutfallslegan raka. Á sumum vinnustöðum tíðkast að lækka hita í lok dags þegar fólk fer heim, en ef þetta er gert í geymslubyggingum verða daglegar sveiflur á hlutfallslegum raka.

2.1.2.1 Dæmi

Þar sem hitastig er 20 gráður á daginn þegar fólk er við vinnu getur rúmmetri lofts á lokuðu svæði við 20 gráður innihaldið í mesta lagi 17 g af vatni ef það eru 8,5 g vatns í loftinu er hlutfallslegur raki 50%. Ef skrúfað er niður í ofnum þegar fólk fer heim og hitastigið lækkar um 5 gráður í 15 gráður getur rúmmetrinn ekki innihaldið nema 13 g af vatni sem þýðir að 8,5 g eru nú 65%. Með því að lækka hitastigið um 5 gráður á hverju kvöldi og hækka það aftur um 5 gráður að morgni verður til 15% dagleg sveifla á hlutfallslegum raka.

Tímabil	Hitastig	Vatnsmagn	H.R. %
Kl. 08.00 - 16.00	20 °C	8,5 gr	50%
Kl. 16.00 - 08.00	15 °C	8,5 gr	65%

Andrúmsloft sem er fullmettað af raka, það er 100% HR, þarf að gefa frá sér vatn ef hitastigið lækkar. Til að viðhalda stöðugu HR þegar hitastig hækkar þarf að bæta við raka í loftið og sömuleiðis þarf að minnka raka til að halda stöðugt HR þegar hitastigið lækkar.

2.1.2.2 Hækkun rakastigs

Á Íslandi er rakastigið oftast of lágt á veturna. Til að hækka rakastigið (HR) er hægt að lækka hitann. Varist að hækka hitann í lokuðu rými þar sem er frekar rakt því heitt loft og hátt rakastig eru kjöraðstæður fyrir myndun myglu.

2.1.2.3 Áhrif hlutfallslegs raka (HR) á lífræn efni

Lífræn efni draga í sig og gefa frá sér raka til loftins. HR í loftinu stjórnar hversu mikið vatn lífræn efni innihalda á hverjum tíma. Þegar HR eykst drekka þau í sig meira vatn, þegar hann minnkar gefa þau frá sér raka til að ná jafnvægi við umhverfið. Með tímanum geta þessi viðbrögð orsakað skemmdir.

2.1.2 4 Skemmdir á efnum vegna raka

2.1.2 4.1 Of hátt rakastig

Þegar raki er mikill geta efnafræðileg viðbrögð aukist eins og þegar hitastigið hækkar. Margar efnafræðilegar breytingar þarfnast vatns, ef mikið vatn er í boði geta þær gerst hraðar. Dæmi um þetta eru tæring málma og upplitun litarefna. Viður getur þanist út. Lím og kvoða geta orðið mjúk eða klístruð. Málverk strekkt á striga geta orðið of slök. Mygla er líklegri ef HR fer yfir 65%. Skordýrum getur fjölgað og þau valdið meiri skaða.

2.1.2 4.2 Of lágt rakastig

Ef HR er mjög lágt getur viður skroppið saman og sprungur myndast. Hætta er á að [emúlsjón ljósmynda](#) springi og flagni. Pappír getur orðið stökkur og brotnað.

2.1.2 4.3 Sveiflur

Breytingar á HR geta haft áhrif á vatnsinnihald gripa sem getur stuðlað að stærðarbreytingum. Þeir stækka og minnka stöðugt í samræmi við rakabreytingar í umhverfinu þangað til tíðni eða stærð breytinganna er of mikil og skemmdir verða. Staðsetning og gerð skemmda geta verið þess eðlis að ekki er tekið eftir þeim í langan tíma, t.d. sprungur í málningarlögum. Skemmdir geta líka gerst snögglega og verið

áberandi, t.d. sprungur í við. Efni og gripir sem eru í sérstakri áhættu vegna rakasveiflna eru lakkaðir munir og þeir sem eru samsettir úr mörgum efnum, t.d. ljósmyndir, segulbönd, spónlögð húsgögn og málverk.

2.1.2 4 Rakastig, viðmið

Viðmið fyrir HR er vandmeðfarið mál. Auðveldara er að stjórna rakastigi í geymslum en í sýningarsölum (sjá kafla II um geymslur). Í sýningarsölum er algengt að viðmið fyrir hlutfallslegan raka sé í kringum 50% og stefnt að því að sveiflur séu ekki meiri en +/- 5% frá ákveðnum punkti á mánuði. Þetta hlutfall hentar vel gripum úr lífrænum efnum. Viðkvæmir gripir úr málmum munu hinsvegar skemmast hratt undir þessum skilyrðum. Nauðsynlegt er að búa til sérlausn fyrir þá, t.d. geyma eða sýna þá í loftþéttum skápum þar sem rakastigið verður lækkað með hjálp [kísilgels](#).

Þar sem HR er ekki í samræmi við varðveisluskilyrði gripa er mikilvægt að hafa reglulegt eftirlit með ástandi þeirra, skoða þá og skrá breytingar.

Ef hlutfallslegur raki fer yfir 65% er hætta á myglu og tæringu og undir 40% er of þurrt fyrir mörg efni, en taka þarf tillit til þess umhverfis sem safnkostur kemur úr.

Hérlendis er upphitun ódýr og oft mjög heitt innandyrna á veturna og því yfirleitt meiri hætta á því að það sé of þurrt í safngeymslum en of rakt.

2.1.2.5 Mælingar og eftirlit

Hita- og rakamælingar eru nauðsynlegar til að fylgjast með umhverfi gripa bæði í geymslum og sýningarsölum. Mælingar gefa vísbendingar um hvort geymslan er viðunandi og hvað á að bæta. Til eru margar leiðir og tæki til að mæla. Staðsetning mælitækja er mjög mikilvæg. Nauðsynlegt er að hugsa vel fyrirfram hvaða upplýsingum er leitað að.

2.1.2 6 Síritamælar

Síritamælar eru nú algengir í safngeymslum, þeir geta skráð samfelld hita- og rakastig yfir ákveðið tímabil. Upplýsingar koma strax á blaði (sjá mynd 8) eða er hlaðið niður í tölvu (sjá mynd 12) og hægt að vinna með þær á margvíslegan hátt. Tegundir eru margar og framfarir örvar. Nú er einnig byrjað að nota litla nema án skjás sem staðsettir eru í geymslunum og hægt er að nálgast upplýsingar í tölvu án þess að sækja eða fjarlægja nemana.

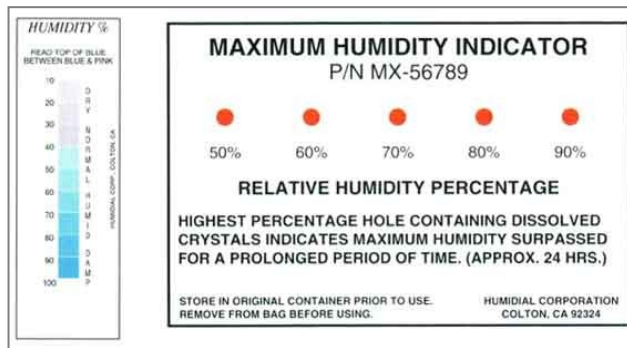


Ljms. 6: Síritamælir með línuriti. Auðvelt er að fylgjast með breytingunum. Hámark einn mánuður í senn.

Ljms. 7: Data logger þarf tölvu til að lesa úr. Getur mælt 2 ár samfellt. Auðvelt að geyma gögn og senda á milli.

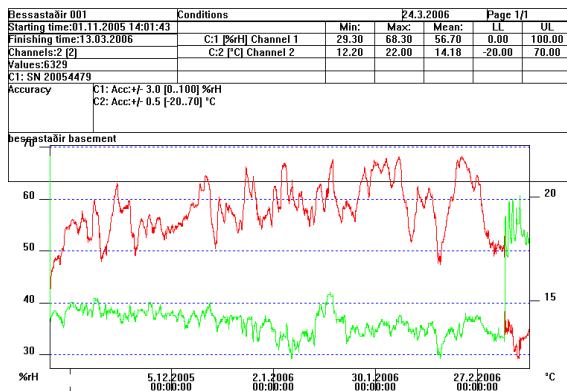


Athugið að öll rakamælitæki þarf að kvarða af og til. Handvirk tæki er hægt að kvarða sjálfur. Tölvutækin (datalogger) þarf að senda til framleiðandans.



Ljms. 8: Einfaldur rakamælir. Ef hann er notaður þarf að lesa af honum og skrá upplýsingar daglega

Ljms. 9: Ódýr rakavísir úr pappír sem er mjög gagnlegur í sýningarskápum eða kössum í geymslum



Ljms. 10: Línurit úr sjálfvirkum síritamæli (datalogger)

Eftirfarandi atriði er gott að hafa í huga þegar kaupa á ný mælitæki:

- Hversu mörg svæði eða skápar þarfnast eftirlits?
- þarf mælirinn að vera hreyfanlegur eða verður hann alltaf á sama stað?
- Er til staðar tölvubúnaður og þekking til að nota mælitækin?
- Hvaða gerð af forriti þarf til að vinna úr upplýsingunum?- Hversu mikinn tíma hefur starfsfólk til að sinna eftirliti?
- Er þörf fyrir mæla sem láta vita af breytingum svo hægt sé að bregðast við þeim strax?
- Hversu mikið má búnaðurinn kosta?

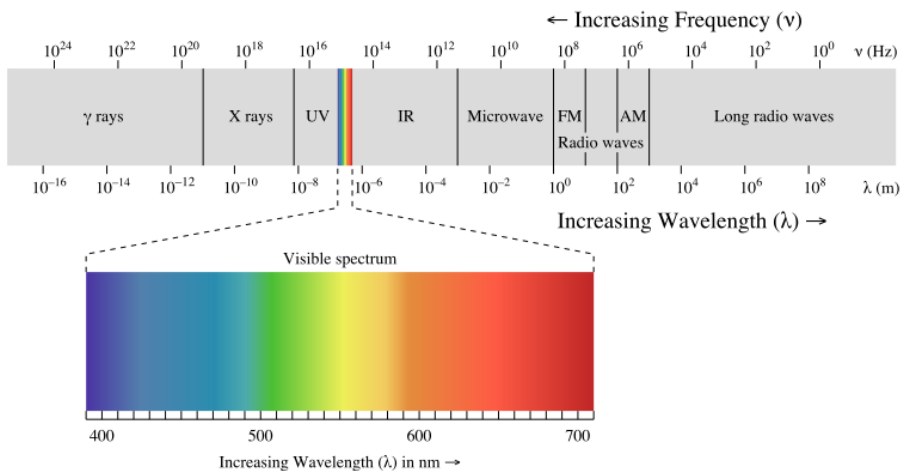
2.2. Ljós

Ljós er annar umhverfisþáttur sem getur orsakað skemmdir á safnkosti, t.d. ýmsum litabreytingum s.s. því að gripir upplitast, dökkna eða gulna. Hiti frá ljósi getur valdið ofþornun og stökkun ýmissa efna. Gripir sem eru sérstaklega viðkvæmir fyrir ljósskemmdum eru t.d. bókakápur, blek, fjaðrir, feldir, leður, skinn, pappír, ljósmyndir, textílar, vatnslitamyndir og viðarhúsgögn.

Lykiltæxti um ljós og safngripi : Stefan Michalski: *Light, Ultraviolet and Infrared* á heimsíðu CCI: <http://www.cci-icc.gc.ca/crc/articles/mcpm/chap08-eng.aspx>

2.2.1 Hvað er ljós?

Ljós er tegund orku sem örvar sjónskynjun. Þessi orka hefur bæði rafmagnaða og segul eiginleika, svo hún er þekkt sem [rafsegulgeislun](#). Til að sjá fyrir sér þessa orku má ímynda sér stein sem hent er í tjörn. Orkan sem kemur frá steininum veldur því að vatnið flýtur í bylgjum. Ljós hagar sér eins. Við getum mælt bylgjulengd (lengdin frá toppi hverjar bylgju til þeirrar næstu) til að mæla orku ljóssins. Mælieiningin er nanometri (nm) = 1 þúsund milljónasti úr metra.



Ljms. 11: Litróf rafsegulorku

Litróf rafsegulorku skiptist niður í hluta eftir bylgjulengd. Útfjólublátt ljós (UV) hefur mjög stutta bylgjulengd (300-400 nm) og mikla orku. Útfjólublátt ljós er ekki sýnilegt mannauganu. Sýnilegi hluti litrófsins hefur lengri bylgjulengd (400-760 nm). Innrautt ljós (IR) byrjar í kringum 760 nm, það er ekki heldur sýnilegt mannauganu en fólk skynjar IR sem hita.

Orkan í ljósinu verkar með sameindum í efnun safngripa og veldur breytingum sem geta orsakað skemmdir. Fólk þarfnast aðeins sýnilega hluta litrófsins til að sjá og því má minnka þá ljósorku sem fellur á safnkost með því að útiloka UV og IR geislun frá ljósgjöfum.

2.2.1.1 Útfjólublátt ljós

Útfjólublátt ljós er ósýnilegt mannauganu og eykur ekki sýnileika gripa en um leið er það orkumesta ljósið og skaðlegast gripum. UV bylgjur mælast í míkróvatt per lúmen $\mu\text{W}/\text{lm}$.⁴ UV ljós ætti því að útiloka alveg, þetta má gera með hlerum, tjöldum eða síum fyrir glugga til að loka á UV ljós í dagsljósi og með því að velja lýsingu án útfjólublárrar geislunar.



Ljms. 12: Stofuborð í Davíðshúsi, Akureyri. Á miðju borði var dúkur sem varði yfirborðið að hluta frá sólinni.

2.2.1.2 Innrautt ljós

Ef ljós sem inniheldur IR skín of sterkt á grip getur hitastigið hækkað á yfirborði gripsins og vatnsinnihald lækkað í gljúpum efnun. Hiti getur safnast upp frá:

- sólarljósi
- gerviljósi (t.d. glóperum og flúrperum)
- ljósi á lokuðu svæði (t.d. í skápum)

IR mælist ekki beint en hitinn sem IR veldur er mælt í celcius.

Hannið lýsinguna í rýminu og í skápum þannig að ekki byggist upp hiti vegna IR. Val á tegund ljósaperu er lykilatriði, einnig notkun filma. Kjöraðstæður fyrir safngripa eru gluggalaus rými.

⁴ Abbreviation of microwatts per lumen. The museum unit of UV radiation. It is the ratio of UV intensity (in SI radiometric units $\mu\text{W}/\text{m}^2$) to light intensity (in SI photometric units, $\text{lux}=\text{lumen}/\text{m}^2$), hence the result $\mu\text{W}/\text{lm}$.

2.2.1.3 Sýnilegt ljós

Styrkur sýnilegs ljóss er yfirleitt mældur í mælieiningunni lux, það magn ljóss sem kemur frá uppsprettu og nær til og fellur á einn fermetra. Mælingar á ljósi á söfnum miðast við þá ljósorku sem fellur á gripina, ekki því hversu mikil ljósorka kemur frá uppsprettunni. Þegar ljós er mælt skal því halda mælinum við yfirborð gripsins til að mæla ljósið sem fellur á gripinn.

Hægt er að verja sýningargripi frá skemmdum með því að hafa lítið ljós. Mannsaugað getur aðlagð sig að ýmis konar ljósi svo lítið ljós ætti ekki að skapa vandamál. Hins vegar þarf augað tíma til að aðlagast þegar komið er úr björtu ljósi yfir í dimmara. Þetta er sérstaklega áberandi þegar komið er úr dagsljósi. Minnkaðu ljósið því smám saman í sýningarrýminu svo augað fái tíma til að venjast. Aldrei skal geyma eða sýna ljósviðkvæma gripi nálægt gluggum eða útidyrum.

2.2.2 Ljósgjafar gerviljósa

Glóðarljósapera gefur heitt ljós. Inni í venjulegri ljósaperu er grannur vír úr málminum volframi. Volfram (þungasteinn) getur hitnað upp í rúmlega 2000°C án þess að bráðna. Notkun glóðarljósapera er að hverfa.

Flúrljósapera⁵ er „kalt“ ljós sem krefst mikið minni orku en glóðarljós. Það skapar ekki varma heldur eru rafeindirnar láttnar dynja á gassameindum sem eru undir litlum þrýstingi í glerpípu.

Neonljósapera hitnar ekki og er helst notuð í ljósaskiltum.

Halogenljósapera⁶ er glóandi ljós sem getur verið mjög heitt. Til eru halogen ljósléiðarakerfi þar sem ljós hitnar ekki.

LED lýsing⁷ er notuð í auknum mæli, t.d. á sýningum, því hún gefur frá sér næstum engan hita. **LED** er skammstöfun á „Light Emitting Diode“ eða díóða sem gefur frá sér ljós - einnig kölluð ljósadíóða. LED er raftæknilegur hálfleiðari sem þarf mjög litla orku til að gefa frá sér ljós. Munurinn á LED/ljósadíóðu og ljósaperu er að sú síðarnefnda er með þráð á milli stöpla, en í ljósadíóðu eru engir þræðir. Ljósadíóða gefur frá sér ljós þegar straumur fer í gegn um hálfleiðaraefnið.⁸

2.2.3 Styrkur og tími



Þegar áhrif ljóss á safnkost eru skoðuð er nauðsynlegt að hafa í huga samverkandi þætti tíma og styrks. Lítið ljós í langan tíma veldur sama skaða

⁵ Af <http://is.wikipedia.org/wiki/Fl%C3%BArlj%C3%B3s>

⁶ Af http://en.wikipedia.org/wiki/Halogen_lamp

⁷ Af http://en.wikipedia.org/wiki/Light-emitting_diode#Advantages

⁸ Af <http://www.systemled.com/is/faq.htm>

og mikið ljós í stuttan tíma. Margar stofnanir setja nú viðmið í lux klukkustundum á ári, t.d. 30.000 lux klukkustundir fyrir viðkvæm efni og 60.000 lux klukkustundir fyrir blönduð söfn. Í þessu samhengi er áhugavert að íhuga að ein klukkustund af sólskini getur mælst sem 50.000 lux klukkustundir.

Hraði skemmda er í beinu hlutfalli við styrk, margfaldað með tíma, 200 W þera veldur helmingi meiri skemmdum en 100 W þera á sama tíma.

Möguleikar til að minnka skaða vegna ljóss eru tveir:

- 1- minnka ljósið
- 2- minnka þann tíma sem ljósið fellur á gripinn

Dæmi:

Litaður textíll sem sýndur er í hálf t. ári upplitast helmingi minna en hann gerir ef hann er sýndur við sömu aðstæður í eitt ár.

Jafnvel lítið af ljósi veldur skemmdum. Skemmdir vegna ljóss safnast upp. Þær eru óafturkræfar. Hins vegar er hægt að stöðva áframhaldandi skemmdir með því að setja gripi í dimma geymslu. Kassar, möppur, skúffur, skápar eru fyrstu varnir gegn ljósskemmdum.

2.2.4 Fræðimenn

Margföldunarhrif ljóss bjóða upp á ákveðinn sveiganleika þegar kemur að hámarki ljósmagns. Ef fræðimaður óskar t.d. eftir að skoða smáatriði í vefnaði en þarf ekki að vinna nema í einn dag með gripinn sem annars er geymdur í myrkri er hægt að leyfa sterkara ljós en 50 lux, allt að 1350 lux ef nauðsyn krefur.

2.2.5 Sýningarsalir

Söfn sem ekki eru opin nema hluta úr ári geta leyft sér sterkara ljós þegar safnið er opið ef það er talið æskilegt. Þá er mjög mikilvægt að verja safngripi alveg fyrir ljósi þegar safnið er ekki opið almenningi. Ef unnið er í húsinu og ljós kveikt á lokunartíma er nauðsynlegt að breiða yfir safnkost.



Staðlar um ljósstyrk og tíma efna í ljósi eru málamiðlun milli þess að gera safnkost sýnilegan og varðveislu. Öll lýsing veldur viðkvæmum gripum skaða. Það er ekkert lágmark þar sem skemmdir eiga sér ekki stað.

2.2.6 Algengir staðlar fyrir ljósstyrk eftir efnum

<u>Hámark 50 lux</u>	<u>Hámark 200 lux</u>	<u>Hámark 300 lux</u>
Lituð lífræn efni	Ólituð lífræn efni	Málmar
Pappír	Olíumálverk, Tempera	Steinn
Vatnslitamyndir	Húsgögn úr við, einkum með innlögðu viðarskreyti (e. marquetry , it.intarsia) Húsgögn úr blönduðum lífrænum efnum	Leir
Teikningar	Lakk	Gler
Grafíkverk, prentverk	Bein	Flestir jarðfræðilegir gripir (e. Geological collection)
Veggfóður	Fílabein	
Ljósmyndir	Horn	
Handrit	Plast (einkum <i>Bakelite</i> , <i>Ebonite</i> og polythene)	
Leður		
Textílar, búningar		
Líffræðileg sýni		
Feldir		
Fjaðrir		
Sumar tegundar steina, t.d. argentine, celestite, chalcocite, fluorite, lepidolite, pyrostilpnite		

2.2.7 Mælingar og eftirlit

Til að vera viss um að ljósstyrkur sé réttur og að útfjólubláar síur virki rétt ætti að mæla ljósstyrk alla vega einu sinni á ári. Mikilvægt er að mæla ljós á sýningarstað og gera ráðstafarnir í hvert skipti sem gripir fara á sýningu einkum í útlán til annara stofnanna.

-Beðið um úttektarskýrslu (e. [Facility report](#)) í hvert skipti sem gripur er lánaður út.

Ef skipt er um tjöld, síur, ljós eða perustæði, mælið þá aftur til að vera viss um að breytingar séu innan ásættanlegra marka. Styrk dagsljóss þarf að mæla á mismunandi tímum dags og árstíðum.

Mannsaugað er ekki áreiðanlegt mælitæki, það aðlagast auðveldlega breytingum á ljósstyrk og sér hvorki útfjólublátt né innrautt ljós. Til að mæla ljósstyrk þarf sérstök tæki. Notið sýnilegan ljósmæli til að mæla sýnilegt ljós og UV mæli til að mæla útfjólublátt ljós. Notið hitamæli til að mæla uppsöfnun hita frá IR ljósi.



Ljms. 13: Dæmi um ljósmæli

Nauðsynlegt er að eiga raka- og hitamæla í hverri safngeymslu til að gera mælingar til lengri tíma og til eftirlits er. Ljósmæla er hugsanlega hægt að samnýta t.d. með öðrum söfnum á sama svæði. Ef keyptur er nýr mælir til að mæla sýnilegt ljós veljið þá mæli sem sýnir stöðluðu eininguna lux. Mælirinn þarf einnig að vera nógu næmur til að mæla allt niður í 25 til 50 lux með nokkurri nákvæmni (10% eða meiri).

2.2.7.1 Notkun ljósmælis

Beinið nemanum að uppsprettu ljóssins til að mæla ljósið sem fellur á gripinn. Verið viss um að enginn skuggi af höndum eða líkama skyggi á. Verið viss um að neminn liggi eins og yfirborð gripsins og snúi að ljósinu. Ef gripurinn er stærri en 300 x 300 mm mælið þá á nokkrum stöðum. Lesið vandlega leiðbeiningar framleiðanda um notkun og viðhald áður en mælibúnaður er tekinn í notkun.

2.2.8 Stjórn á ljósmagni

Allt ljós veldur skaða og skaðinn safnast upp. Þess vegna þarf að stjórna öllu ljósi á stöðum þar sem gripir eru geymdir. Það eru ýmsar aðferðir sem hægt er að nota til að minnka ljósið.

Mælið fyrir og eftir breytingar til að sjá hvort þær hafa í raun og veru virkað. Munið að augun eru ekki góð til að mæla ljósstyrk, notið mælitæki.

2.2.8.1 Aðgerðir til að takmarka ljós

Sýnilegu ljósi þarf að halda í eða undir meðmæltu marki. Þessu má ná fram með því að nota einhverja aðferðina hér að neðan:

-Byrgðu glugga með gluggatjöldum, rúllutjöldum eða hlerum. Lokaðu tjöldunum eða hlerunum eins mikið og hægt er svo birta komist ekki inn. Ef gluggar þurfa að vera sýnilegir gestanna vegna setjið [UV filmu](#) og hafið fyrirkomulag þannig að gluggarnir séu eingöngu sýnilegir hluta úr degi.

-Notið ógegnisæjar rykyfirbreiðslur (t.d. bómull eða [Tyvek®](#)) til að breiða yfir gripi viðkvæma fyrir ljósi þar með talið gólfefni. Rykyfirbreiðslur ætti að nota alltaf þegar gestir eru ekki viðstaddir í lengri tíma. Þær eru notadrjúgar í geymslum og á sýningum sem ekki eru opnar allt árið.

-Hægt er að nota litaða síu sem hleypir í gegnum sig ljósi, t.d. filmu eða glerung á glugga eða gerviljós. Ekki nota glampanði t.d. gyllta filmu sem dregur athygli að gluggunum.

-Notið ekki, eða síið, flúrljós sem gefa frá sér mikla útfjólubláa geislun.

-Útfjólublátt ljós á að útiloka alveg. Allar aðferðir til að minnka sýnilegt ljós minnka líka UV.

Til að loka á það sem eftir er má nota t.d.:

- UV síu á filmu fyrir glugga eða gler á innrömmuðum gripum
- UV síað plexigler í stað venjulegs glers
- UV síu hulstur utan um flúrperur

Upplýsingar frá söluaðilum geta verið mistreystandi. Til að velja rétta filmu er best að biðja um sýni, gera prufu á staðnum og mæla UV magnið þar sem filma verður notuð.

Plastefnið sem UV sían er borin á eyðileggst oft fyrr en síuefnið. Skipta þarf þegar filman fer að verða gul eða springa. Mælið UV ljós alla vega á fimm ára fresti til að vera viss um að filman virki ennþá.

-Innrauðri geislun (IR), sem er hiti sem stafar af náttúrulegu eða gerviljósi, ætti líka að vera stjórnað til að koma í veg fyrir snöggar breytingar á hlutfallslegum raka. Að byrgja glugga, sía og loftræsing vel (t.d. viftur eða loftræstikerfi) hjálpar til við að koma í veg fyrir uppsöfnun hita.

Ljósastarar notaðir við ljósmyndun og kvikmyndun, ljósrítunarvélar og skannar geta orsakað mikla hitaupsöfnun. Leyfið helst ekki ljósmyndun með ljóskösturum á geymslusvæði. Ef ljósmyndun er leyfð biðjið um síur sem draga í sig hita og verið viss um góða loftræingu. Slökkva skal á ljósum þegar ekki verið að mynda og nota gervigripi við æfingar með ljósum.

Aðgerðir til að takmarka ljós: samantekt

	Besti kostur	Næsti kostur	Síðasti kostur
Dagsljós	Útrýma	Nota síur + gluggatjöld	Breiða yfir þegar safnið er lokað
Of sterkt /eða heitt gerviljós	Minnka ljós	-Nota síur -Skipta um tegund pera -Hvíla gripi/skjál frá ljósinu með að skipta honum út	Slökkva ljós eins og hægt er (sjálfvirkt kerfi með ljósnema)

2.2.8.2 Úrbætur

Skoðið upplýsingarnar sem safnað hefur verið að notið til að lágmarka eyðileggingu af völdum ljóss.

Eftirlit með ljósi: Atriði sem gott er að hafa í huga:

Gripir/skjöl á sýningu	
Er lýsing ásættanleg fyrir gripina?	
Hversu lengi hafa gripirnir verið þar?	
Sjást merki um skemmdir? Mundu að ekki er hægt að greina allar skemmdir eingöngu með sýnilegri skoðun.	
Hversu oft er safnkostur notaður?	
Hvar og hvernig er hann notaður?	
Hver er styrkur og lengd lýsingar sem hann hlýtur venjulega?	
Á hvaða svæðum er ljósstyrkur of hár? Gera þarf breytingar á þessum svæðum og meta hvort þær breytingar virka. t.d. ef UV sía er sett á gluggarúðu mældu UV geislun fyrir og eftir.	
Hefur útfjólublá geislun verið fjarlægð?	
Hefur sían áhrif á styrk sýnilegs ljóss?	
Mun minnkun ljósstyrks í sögulegri byggingu hjálpa til við að skapa rétt andrúmsloft og um leið stuðla að varðveislu safngripa?	
Er hægt að minnka lýsingu í rannsóknarrýmum til að bæta varðveislu en viðhalda samt ásættanlegri lýsingu?	
Hversu oft eru skjöl ljósrituð?	
Er hægt að útbúa fjölritunarafrít til að ekki þurfi alltaf að nota frumritið?	

Þessar upplýsingar og niðurstöður úr ljósmælingum má nota til að rökstyðja óskir um breytingar á ljósi eða nauðsyn á að hvíla gripir sem eru á sýningum.

Viltu vita meira um ljós: <http://www.cci-icc.gc.ca/crc/articles/mcpm/chap08-eng.aspx>

2.3. Loft og loftmengun

Súrefni í loftinu er fyrsti kveikjari á efnafræðilega hrönnun (ryðmyndun; tæring, oxun). Flestir gripir þola það vel sem partur af eðlilegri öldrun efna. Sum efni þola það mjög illa sértaklega unnið efni t.d. málmblandi (málmblanda), plastefni og gúmmí.

2.3.1 Hvað er loftmengun?

Loftmengun kemur frá mengunarvöldum utan og innan safna. Hún inniheldur oft ýmis óhreinindi, þar á meðal kísilagnir, fitu, ösku og sót frá iðnaðarreyk, [brennisteinsdíoxíð](#)

(SO₂), [brennisteinsvetni](#) (H₂S) og [níturdíoxíð](#) (NO₂) frá iðnaðarmengun og eldsneytisbrennslu, formalín, [maura-](#) og [edikssýru](#) úr ýmsum byggingarefnum, óson frá ljósritunarvélum og prenturum, auk fjölda annarra efna sem geta skaðað safngripi.

Loftmengun er tvenns konar:

-**agnir úr föstu efni** t.d. óhreinindi, ryk, sót, aska, mygla og trefjar

-**gaskennd mengun** t.d. brennisteinsdíoxíð, brennisteinsvetni, níturdíoxíð, formalín,

Gúmmí er sértaklega viðkæmt fyrir óson. Margir gripir frá 20. öld innihalda gúmmí t.d. stígvéli, læknabúnaður og smáhlutir í samgöngutækjum).

óson, maura- og edikssýra.

2.3.1.1 Mengunaragnir úr föstu efni

Mengunaragnir í loftinu eiga uppruna sinn bæði utan og innan dyra. Þetta eru mest megnis óhreinindi, ryk, mygla, frjókorn og húðflögur, þó ýmis önnur efni blandist saman við í smærri skömmtum. Ummál agnanna er mælt í einingunni míkrón (1/1.000.000 úr metra). Að þekkja stærð agnanna getur skipt máli þegar verið er að velja síur í loftræsikerfi.

Sumar agnir eins og kísill skemma og rispa yfirborð gripa með núningi. Frjókorn, mygla og húðflögur geta laðað að sér skordýr. Agnir eru hættulegar því þær geta dregið að sér raka og gaskennda mengun. Eyðilegging sem stafar af samverkandi þáttum agna og gaskenndrar mengunar er þrenns konar.

Mengunaragnir geta:

-verið uppspretta fyrir brennistein og [köfnunarefni](#) sem verða auðveldlega súr í snertingu við raka (sjá einnig <http://visindavefur.hi.is/svar.asp?id=374> um súr regn á Íslandi)

-stuðlað að efnabreytingu gass í sýru

-laðað að sér raka og gaskennda mengun

2.3.1.2 Gaskennd mengun

Gaskennd mengun verður til bæði fyrir utan og innan safngeymslu.

2.3.1.2.1 Gaskennd mengun sem kemur utan frá

Hún kemur inn í geymsluna eða sýningarsal í gegnum loftræstikerfi eða opna glugga. Það eru þrjár megin gerðir:

-Brennisteinsdíoxíð og brennisteinsvetni sem verða til við brennslu jarðefnaeldsneytis

og fleiri lífrænna efna. (er hægt að nefna dæmi?)

Á Íslandi hafa mánaðarsýni sýrustig ómengaðrar úrkomu (pH 5,6 við 25°C) en daglegar mælingar sýna að meðaltali væga súrnun (pH 5,4) því þær eru næmar á einstaka daga með [súrri úrkomu](#) sem annars þynnist út í mánaðarsýnum.

-Níturoxíð og níturdíoxíð, búið til af hvers kyns brennslu t.d. frá útblástursrörum bíla og sjálfseyðandi sellulósa-nítrat filmum, negatífum og gripum.

-Óson búið til af sólarljósi og mengun í efra gufuhvolfi og innandyra frá ýmis konar rafmagnstækjum t.d. ljósritunarvélum, prenturum og sumum loftræsikerfum.

Þegar brennisteins- og köfnunarefnissambönd sameinast raka og loftmengun verður til brennisteinssýra eða saltpéturssýra. Þessi sýra getur valdið skemmdum í mörgum gerðum gripa. Óson virkar beint á gripina og veldur skemmdum.

Viltu vita meira um mengun? <http://www.vedur.is/mengun/frodleikur/>



Ljms. 14: Gúmmístígvél eftir að hafa verið í fyrsta skipti á sýningu í 6 mánuði í miðbæ Reykjavíkur. Erfitt er að segja um það hvaða umhverfispættir veldu þessar skemmdir.

2.3.1.2.2 Gaskennd loftmengun innandyra

Þetta er mengun sem kemur frá byggingarefnum, innréttingum eða lofræstikerfum. Til dæmis:

-hrá steypa sem gefur frá sér örsmáar basískar agnir

-viður sem gefur frá sér sýrur. Sum efni safnkosts eru sérstaklega viðkvæm fyrir súrri

- útgufun þar á meðal eru sellulósaeefni t.d. pappír og textílar úr hör og bómull
- krossviður og spónaplötur sem gefa frá sér sýrur úr viðnum og formalín og sýrur úr lími (sjá grein 4.5.1 **Lífrænt náttúrulegt** efni í kafla II)
- Sumar gerðir málningar og lakks sem gefa frá sér lífrænar sýrur, [peroxíð](#) og lífrænan leysi
- Vefnaðarvara og gólfteppi úr ull sem gefur frá sér brennistein eða með viðbættum efnum eins og urea-formalíni
- Límtegundir sem gefa frá sér [formalín](#)
- Ýmis plastefni sem gefa frá sér skaðleg aukaefni og sýrur
- Loftræsikerfi með lélegu viðhaldi: hætta á bakteríumengun

2.3.1.2 Loftmengun frá safngripum

Safngripirnir sjálfir geta líka orsakað loftmengun innandyrá, t.d.:

- Celluloid og annað óstöðugt plastefni notað við framleiðslu á mörgum 20. aldar gripum.
- Sellulósá-nítrat og dí-acetat notað í filmur
- [Pyroxylínlímdúkur](#) notaður við bókbönd.



Ljms. 17, 15: Gripir úr sellulólíð frá árunum 1930 (þjms.1989-126-3 og þjms.1997-85)

Einnig geta gripir gefið frá sér efni sem hafa slæm áhrif á aðra gripa. Þess verður að taka tillit til þegar gripir úr ólíkum efnum eru pakkaðir saman eða settir upp saman í sýningarskáp. Dæmi:

- viður gefur frá sér sýru
- ull hefur slæm áhrif á mál, sértaklega silfur (tæring)

Val innréttinga fyrir geymslur og sýningarsali hefur mikil áhrif á gæði loftsins.

Viltu vita meira um efni sem hafa áhrif á loftmengun fyrir söfn : [Jean Tétreault: Guidelines for Selecting Materials for Exhibit, Storage and Transportation](#)
http://www.cci-icc.gc.ca/crc/cidb/document-eng.aspx?Document_ID=82

2.3.2 Skemmdir á safnkosti vegna loftmengunar

Hér eru dæmi um skemmdir eftir efnum:

Efni	Skemmdir	Aðalloftmengun	Umhverfisþættir sem hafa áhrif
Pappír	verður stökkur	brennisteinsoxíð	raki, meðhöndlun
Málmar	tæring, ryð	brennisteinsoxíð, annað súrt gas	vatn,súrefni, sölt
Steinn	yfirborðseyðing, litabreytingar	Brennisteinsoxíð, annað súrt gas, mengunaragnir,	vatn, sölt, hitastigssveiflur, kolefnisdíoxíð
Málning	Yfirborðseyðing, litabreytingar	brennisteinsoxíð brennisteinsvetni, óson, agnir,	vatn, sólskin
Textíllitrefni	Upplitun, litabreytingar	níturoxíð, óson	sólskin
Textílar	trefjar missa styrkleika, óhreinindi	Brennisteinsoxíð, níturoxíð, agnir	vatn, sólskin, meðhöndlun
Leður	missir styrkleika molnað yfirborð	brennisteinsoxíð	raki, meðhöndlun
Leir	yfirborðsskemmdir	súrt gas	raki

2.3.3 Aðferðir og próf til mælinga á loftmengun

Til að gera nákvæmar mælingar á mengun og samsetningu efna í lofti þarf að leita til sérhæfðra rannsóknarstofa. Á Íslandi er það til dæmis efnagreiningardeild [Nýsköpunarmiðstöðvar Íslands](#).

Forverðir geta framkvæmt nokkrar mælingar:

Svokölluð [Oddu próf](#) hafa verið notuð til að prófa efni sem nota á til að pakka, geyma eða sýna safnkost. Litlar málmplötur eru settar í lokað ílát ásamt efninu sem á að prófa og litlum raka. Eftir ákveðin tíma er athugað hvort plöturnar hafa ryðgað. Niðurstöður geta þó verið mjög mismunandi fyrir sömu efni. Einnig eru tilbúnar aðstæður nokkuð öðruvísi en í raunveruleikanum (sjá einnig grein [Standard Materials for Corrosiveness Testing](#)).

Til eru próf sem draga í sig mengunaragnir, þeim er komið fyrir á því svæði sem á að prófa í ákveðinn tíma og síðan send til greiningar á rannsóknarstofu. Hvert próf mælir ákveðna gerð mengunar t.d. formalín eða ediksýru.

[A-D strimlar](#) segja til um magn edikssýru með litabreytingu og eru sérstaklega útbúnir til að fylgjast með skemmdum á acetat filmum.

2.3.4 Eftirlit með loftmengun

Eins og með aðra skemmdarvalda, þarf að vera eftirlit með safnkosti og umhverfi til að vita hvort loftmengun er að valda skemmdum. Taka má ýmis skref til að sjá og fylgjast með mengun í safngeymslum og sýningarsölum:

- Verið viss um að réttar síur séu í loftræstikerfi byggingarinnar annars getur kerfið borið inn mikið af loftmengun utan frá.
- Fylgist með því hvort mikil óhreinindi og ryk berast inn með gestum og starfsmönnum.
- Eru til staðar byggingarefni, málning eða lím sem gefa frá sér óæskileg efni eða mikið ryk?
- Skoðið gólf, opnar hillur, ofan á skápa og borðplötur og athugið hversu mikið ryk hefur safnast síðan í síðustu hreingerningu.
- Við sjávarsíðuna þarf að fylgjast sérstaklega með gripum úr málm, tæring og ryð geta stafað af saltmengun í loftinu.

2.3.5 Stjórnun á loftmengun

Það er ekkert lágmark fyrir ásættanlega loftmengun. Útilokið mengun eins mikið og hægt er.

-Aðskiljið skrifstofur og önnur vinnusvæði frá safngeymslum, svæði sem eru sjaldan notuð haldast hreinni.

Þar sem loftmengun er mikil og loftræsikerfi er til staðar er mögulegt að setja sérstaka mengunarsíu í kerfið. Þær sía bæði óhreininda agnir og gaskennda mengun úr loftinu áður en hún kemst inn í bygginguna.

-Notið ekki loftræsikerfi sem býr til skaðlegt óson.

Hægt er að nota hreyfanlegar loftsíur til að fjarlægja mengunaragnir úr loftinu, þær fjarlægja líka eitthvað af gaskenndri mengun.

-Haldið við og endurnýið eftir þörfum þéttingum við dyr og glugga til að halda mengun úti.

-Flokkið og geymið sér gripi sem gefa frá sér loftmengun t.d. negatífur og gripi úr sellulósa-nítrat. Margir gripir úr plasti frá fyrri hluta 20. aldar gefa frá sér loftmengun.

-Geymið alla gripi í umbúðum eða undir yfirbreiðslum.

Rykyfirbreiðslur eiga að vera úr hættalausum efnum og verja eins vel og hægt er fyrir ryki en leyfa um leið auðveldan aðgang.

-Notið t.d. þvegið ólitað bómullarlérefi eða dúk úr polyethylen t.d. [Tyvek®](#) eða polytetrafluoroethylene t.d. [Goretex®](#).

-Geymið viðkvæma gripi í þéttum, rykheldum skápum.

-Geymið skjöl í örkum og öskjum.

-Geymið, sýnið og flytjið gripi í viðeigandi umbúðum, ekki nota efni eða lím sem gefa frá sér skaðleg efni t.d. spónaplötur eða krossvið.

-Haldið gólfum, hirslum og vinnuplássi hreinu til að lágmarka rykuppsöfnun.

-Notið ryksugur með [HEPA síu](#), venjulegar ryksugur blása einfaldlega mörgum minni ögnum aftur út í loftið.

2.3.6 Efni sem gefa frá sér skaðlega mengun

Efni	Mengun
viður	lífrænar sýrur
spónaplötur, krossviður	lífrænar sýrur og formalín
prótein-lím, ull	rokgjarn brennisteinn
sumt gúmmí	rokgjarn brennisteinn
sum litarefni	brennisteinsefnasambönd
sellulósa-nítrat	níturoxíð
sellulósa-acetat	edikssýra
sum plastefni	rokgjörn aukaefni og sýrur

2.3.7 Efni sem talin eru skaðlaus

málmur	polyethylene og polypropylene
gler	akrýl (sumar akrýl emúlsjónir geta verið varasamar, t.d. málning)
bómull og hör	polyester trefjar
leir	
ólífræn litarefni (þó ekki öll litarefni úr steinefnum)	

Þess ber að gæta að viðbætt auka- og litarefni geta verið skaðleg.

2.3.8 Dæmi um skaðleg áhrif umhverfis á efni

Pappír
Hátt raka- og hitastig getur orsakað efnafræðilegar breytingar í sellulósa pappírs sem veldur stökknun, broti og upplitun, ljós hefur skaðleg áhrif á bæði pappír og mörg litarefni sem notuð eru á pappír, það getur orsakað upplitun.
Málmur
Rakastig ætti að vera lágt til að koma í veg fyrir ryð og tæringu, rakasveiflur geta verið skaðlegar, ljós er yfirleitt ekki skaðlegt málmgripum. Loftmengun getur aukið líkur á tæringu.
Ljósmyndir
Hátt eða breytilegt rakastig getur valdið óbætanlegum skemmdum, ljós er mjög skaðlegt og getur eyðilagt litmyndir ef því er ekki haldið í skefjum.
Steinn
Sveiflur í rakastigi og hita geta valdið miklum skaða, ljós er yfirleitt ekki vandamál þegar steinn er annars vegar. Loftmengun getur orsakað yfirborðseyðingu og litabreytingar.
Textílar
Geta orðið stökkir í háum hita, hiti getur líka aukið hraða efnafræðilegra breytinga í sumum textílum. Ljós getur verið mjög skaðlegt textílum og valdið stökknun og aflitun litarefna.

Ljósmyndir í kalfa I

Ljms. 1: Nærmynd af altaristöflu eftir Arngrím Gíslason í Urðakirkju - Þjóðminjasafn Íslands - N.J.

Ljms. 2: Saltkrukka geymd í of lágu rakastigi - N.J.

Ljms. 3: dæmi áhrifs hita á fastefni - <http://www.mansfieldct.org/schools/mms/staff/hand/atomsheat.htm>

Ljms. 4: Skemmd nítrat kvikmyndafilma -

<http://sites.google.com/site/introductiontofilmpreservation/bubblingnitrate.jpg>

Ljms. 5: Skemmd vínyl hljómplata- <http://www.digitalswing.net/>

Ljms. 6: Hlutfall vatns í lofti miðað við mismunandi hitastig - http://www.conradaskland.com/blog/wp-content/uploads/2007/07/relative_humidity.png

Ljms. 7: Hlutfallslegur raki (HR) - <http://www.tqny.com/2009/00767/relativehumidity.gif>

Ljms. 8: Síritamælir með línuriti. http://talonline.com/photos/environment/prh_isuzu_3125r.jpg

Ljms. 9: Data logger þarf tölvu til að lesa úr. http://www.pharmaceutical-technology.com/contractor_images/testo/4-data-logger.jpg

Ljms. 10: Einfaldur rakamælir. <http://www.cubancrafters.com/images/cigars/cc/large/CIGAR-HYGROMETERS-CIGAR-HUMIDOR-HYGROMETER-450.jpg>

Ljms. 11: Ódýr rakavísir úr pappír: http://apps.webcreate.com/ecom/catalog/product_listing.cfm

Ljms. 12: Línurit úr sjálfvirkum síritamæli (datalogger) - Þjóðminjasafn Íslands - N.J.

Ljms. 13: Litróf rafsegulorku http://is.wikipedia.org/wiki/Mynd:EM_spectrum.svg

Ljms. 15: Dæmi um ljósamæli - http://img2.mlstatic.com/s_MEC_v_Z_f_3840992_4979.jpg

Ljms. 16: Gúmmistigvél- Þjóðminjasafn Íslands - N.J.

Ljms. 17, 18: Gripir úr sellulóíð frá árunum 1930 (þjms.1989-126-3 og þjms.1997-85)- Þjóðminjasafn Íslands – Freyja H. Ómarsdóttir.

Orðalisti í kalfa I Vefsíður

Brennisteinsdíoxíð	http://eldri.ust.is/Mengunarvarnir/Loftgaedi/SOx/
Brennisteinsvetni	http://www.ust.is/einstaklingar/loftgaedi/brennisteinsvetni/
Ediksýra	http://is.wikipedia.org/wiki/Edik
Emúlsjón	http://timarit.is/view_page_init.jsp?pageId=2058171
Facility report (e)	http://sceti.library.upenn.edu/dreyfus/docs/Standard_Facility_Report.pdf
Kísilgels	http://www.apsnyc.com/uploads/Demystifying%20Silica%20Gel.pdf
Krosstengi	http://en.wikipedia.org/wiki/Cross-link
köfnunarefni	http://is.wikipedia.org/wiki/K%C3%B6fnunarefni
Marquetry (e)	http://en.wikipedia.org/wiki/Marquetry
Maurasýra	http://en.wikipedia.org/wiki/Formic_acid
Mengun	http://www.vedur.is/mengun/frodleikur/
Plastefni	http://en.wikipedia.org/wiki/Plastic
Rafsegulgeislun	http://is.wikipedia.org/wiki/Rafsegulgeislun
Sellulósa-nítratsfilmur	http://sites.google.com/site/introductiontofilmpreservation/typesoffilm

Súr regn	http://visindavefur.hi.is/svar.asp?id=374
Súr úrkoma	http://www.vedur.is/mengun/mengun/brennisteinn/
Tempera (i)	http://en.wikipedia.org/wiki/Tempera
UV filmur	http://www.nps.gov/museum/publications/conservoogram/03-10.pdf
Útfelling leysanlegra salta	http://www.nps.gov/museum/publications/conservoogram/06-05.pdf

Efnisyfirlit

Árangur og hugarfar

1. Áætlanagerð fyrir safn- og skjalageymslur

- 1.1 Geymsluþörf metin út frá safnkosti
- 1.2 Áætlun um nýja eða breytta safngeymslu
 - 1.2.1 Stærð og stækkun
 - 1.2.2 Dæmi um flokka fyrir sérgæmslur
 - 1.2.3 Ítarefni

2. Húsnæði safngeymslu

- 2.1 Safngeymsla: val húsnæðis
 - 2.1.1 Mat húsnæðis
 - 2.1.2 Yfirlitsteikning
- 2.2 Skipulag safngeymslu
 - 2.2.1 Vinnusvæði tengd geymslum
 - 2.2.1.1 Móttökuherbergi /herbergi fyrir einangrun
 - 2.2.1.2 Rými fyrir skráningu
 - 2.2.1.3 Rými fyrir hreinsun
 - 2.2.1.4 Rými fyrir þökkun/lager fyrir þökkunarefni
 - 2.2.1.5 Rými fyrir ljósmyndun
 - 2.2.1.6 Rými fyrir verkfæri eða smíðaverkstæði
 - 2.2.1.7 Rými fyrir búnað
 - 2.2.1.8 Rannsókn- og lestrarrými fyrir almenning
 - 2.2.1.9 Geymslurými
 - 2.2.2 Innri skipulagning
 - 2.2.3 Hirslur
- 2.3 Aðgangur og umgengni
 - 2.3.1 Ábyrðamaður
 - 2.3.2 Skráning
 - 2.3.3 Merkt svæði, takmarkanir
 - 2.3.4 Búnaður fyrir starfsmenn
- 2.4 Hreingerning safngeymslu
 - 2.4.1 Verklýsingar starfsmanna

3. Umhverfi í safngeymslum

- 3.1 Aðgerðir til að stöðva eða lágmarka skaðleg áhrif hita, raka, ljóss og mengunar
- 3.2 Viðhald húsnæðis
- 3.3 Aðferðir til að stýra hita- og rakastigi

- 3.3.1 Verklag og skipulag
- 3.3.2 Kerfi til að stýra hita, raka og loftræsingu
 - 3.3.2.1 Stýring umhverfis með tækjum
(*e. active climate control*)
 - 3.3.2.1.1 Loftræsikerfi
 - 3.3.2.1.2 Færanleg rakatæki og rakaeyðandi tæki
 - 3.3.2.1.3 Sérúmhverfi
 - 3.3.2.2 Stýring umhverfis án tækja
(*e. passive climate control*)
 - 3.3.2.2.1 Sérúmhverfi án tækja/ örumhverfi
- 3.4 Aðferðir til að stýra ljósi

4. Hirslur og búnaður

- 4.1 Skipulag hirslna í safngeymslunni
 - 4.1.1 Flokkun gripa
 - 4.1.2 Flokkun skjala
 - 4.1.3 Geymsluskrár, hilluskrár, staðsetningarskrár
 - 4.1.3.1 Kerfið
 - 4.1.3.2 Merkingar
 - 4.1.3.2.1 Öryggi starfmannna
- 4.2 Efni og gerð hirslna
 - 4.2.1 Hillur
 - 4.2.2 Skápar
 - 4.2.2.1 Hreyfanlegir skápar
 - 4.2.3 Rekkar
 - 4.2.3.1 Málverkarekkar
 - 4.2.3.2 Textílrekkar
 - 4.2.3.3 Rekkar fyrir sérstaka tegund gripa
 - 4.2.4 Bretti
 - 4.2.5 Kerfi fyrir sérþarfir
- 4.3 Mat á hirslum sem til eru í safngeymslunni
- 4.4 Umbúðir
 - 4.4.1 Val á pökkunarefni
 - 4.4.1.1 Þættir sem hafa áhrif á tegund pökkunar og val pökkunarefnis
 - 4.4.1.2 Eftirsóknarverðir eiginleikar pökkunarefnis
 - 4.4.1.2.1 Efnafræðilegur stöðugleiki
 - 4.4.1.2.2 Eðlisfræðilegur styrkleiki
 - 4.4.2 Skaðleg áhrif pökkunarefna
 - 4.4.2.1 Aukaefni í pökkunarefnum
- 4.5 Efni umbúða
 - 4.5.1 Lífrænt náttúrulegt efni
 - 4.5.2 Ólífrænt náttúrulegt efni
 - 4.5.3 Gerviefni

4.5.3.1 Heiti efna

4.5.3.2 Samanburður gerviefna fyrir pökkunarefni í langtímavarðveislu

4.6 Gerð umbúða

4.6.1 Umbúðir úr pappír og kartoni

4.6.2 Kassar/öskjur

4.6.3 Bakkar

4.6.4 Möppur/arkir

4.6.5 Pokar og yfirbreiðslur

4.6.6 Bólstrun og form

4.6.7 Merking umbúða

4.7 Mat á umbúðum og uppröðun í safngeymslunni

4.7.1 Efni

4.7.2 Ástand

4.7.3 Frágangur

5. Pökkun

5.1 Vinnuaðstaða við pökkun

5.2 Að koma við gripinn

5.3 Að pakka grip

5.3.1 Litlir gripir

5.3.2 Stórir gripir

5.3.3 Skjöl, ljósmyndir, bækur, geisladiskar

5.3.3.1 Almennt um frágang pappírsskjala

5.3.3.2 Frágangur pappírsskjala

5.3.3.3 Frágangur bóka

5.3.3.4 Frágangur bréfasafns/málasafns

5.3.3.5 Frágangur teikninga, korta og plakata

5.3.3.6 Frágangur pappírsljósmynda

5.4 Tímabundin pökkun vegna flutninga

5.4.1 Að setja grip í flutningakassa

5.5. Frágangur umbúða

6. Dæmi um pökkun

7. Skilyrði fyrir safngeymslur: Samantekt

8. Framleiðendur pökkunarefna

9. Heimildir

Kafli II: Safngeymslur

Safngeymsla er húsnæði sem notað er til að geyma safnkost. Safngeymsla stuðlar að varðveislu og verndun safnkosts með viðeigandi húsnæði, umhverfi, hirslum, umbúðum og meðhöndlun og er einn af mikilvægustu þáttum fyrirbyggjandi forvörslu.

Geymslur eru kjarni safnsins því þar dvelur safnkosturinn lengst. Á sýningum þarf nær alltaf að finna málamiðlun milli aðgengis og varðveislu, t.d. vegna lýsingar og hitastigs. Í geymslum er hins vegar hægt að ná fram kjör aðstæðum fyrir varðveislu safnkostsins.

Hér verður fjallað um safngeymslur og skiptist umfjöllunin í kafla um húsnæði (húsnæði sem annað hvort er hannað eða breytt til að veita hámarks vernd og gott aðgengi að safnkosti), umhverfi, hirslur og umbúðir.

Árangur og hugarfar

Hvernig náum við árangri þegar húsnæðið er of þröngt, það vantar mannskap eða fjármagn? Rétt hugarfar er ódýrasta skrefið sem hægt er taka til að bæta varðveisluskilyrði safnkosts. Næsta skref er að vinna markvisst með þessa fyrirnefnda þætti: umhverfi, meðhöndlun og þökkun. Vel hönnuð og skipulögð geymsla stuðlar að varðveislu og eykur aðgengi og notkun á safnkosti. Hættan á því að gripir/skjöl týnist, skemmist eða eyðileggist minnkar ef lögð er áhersla á eftirfarandi þætti:

- viðeigandi umhverfi, án meindýra og án loftmengunar
- viðeigandi hirslur og umbúðir
- virkar öryggis- og eldvarnir (sjá [kafla III](#))
- rétt hugarfar
- góða meðhöndlun (sjá grein 5.2)
- skipulögð vinnubrögð, áætlanir og eftirlit

Dæmi	Aðstæður	Skilyrði	Vinnulag
Gott húsnæði t.d.	Góð einangrun Mörg rými með sérstilltu umhverfi Loftræsikerfi.	Allir litlir gripir/skjöl í skápum og skúffum Yfirbreiðslur á öllum stórum gripum .	Minni þörf fyrir sér þökkun.
Ófullkomið húsnæði t.d.	EKKI nógu góð einangrun. Ekkert loftræsikerfi Eitt stórt rými.	Hillukerfi án skápa eða skúffa.	Áhersla á sérpökkun í kassa.

1. Áætlanagerð fyrir safn- og skjalageymslur

Umfang varðveisluverkefna, vegna stækkunar safnkostsins og bættra varðveisluskilyrða, krefst þess að nauðsynlegt er að útbúa áætlun. Alltaf ætti að vera til fimm ára áætlun (lágmark) um úrbætur og aðgerðir, með skýrum og afmörkuðum markmiðum. Áætlanir geta t.d. snúið að:

- Þróun nýs húsnæðis
- Breytingum og úrbótum á fyrirliggjandi húsnæði
- Afmörkuðum þætti safngeymslunnar t.d. uppröðun hirslna

Skipuleggið verkefni þannig að breytingar séu gerðar þegar fjármagn er fáanlegt, breytið t.d. húsnæðinu eitt árið, hefjið skipulagt eftirlit með umhverfisþáttum annað árið, endurnýjið húsgögn og hirslur þriðja árið, o.s.frv.

1.1 Geymsluþörf metin út frá safnkosti

-Skoðið allan safnkostinn með áherslu á gripi sem eiga að fara í geymslu, hafið einnig í huga þá gripi sem geta síðar bæst við. Ef um stór söfn er að ræða má skoða skipulega valin sýnishorn.

Skjalasöfn þurfa að áætla magn skjala sem eiga eftir að berast. Byggja þarf á reynslunni og gera úttekt til að áætla framtíðarskil. Hér er átt bæði við opinber og einkaskjalasöfn. Ræðst sú áætlun af lagaumhverfi og aðfangastefnu hvernar skjalastofnunar. Áætla þarf geymslurými í samræmi við það.

-Takið eftir mismunandi gerðum gripa, magni af hverri gerð, stærðum og því plássi sem þarf í geymslunni.

-Skráið gripi eftir notkun, gerðum og efni. Takið eftir þeim gripum sem eru sérstaklega viðkvæmir fyrir áhrifum hita, raka, ljóss og mengunar.

-Safnið upplýsingum um gerð og áætlað magn þess safnkosts sem safnið tekur við eða eignast í framtíðinni. Hafið einnig í huga hluti sem eru í tímabundnu láni.

Skjalageymsla, þar sem trúnaðargögn eru varðveitt og sem fáir hafa aðgang að, skal alltaf vera aðgreind frá öðrum geymslum.

1.2 Áætlun um nýja eða breytta safngeymslu

Ef mat á núverandi safngeymslu leiðir í ljós að hún er of lítil eða óviðunandi af öðrum ástæðum er nauðsynlegt að gera breytingar t.d. með því að:

-gera úrbætur á eða endurbyggja núverandi geymslu t.d. með bættri einangrun í útveggjum til að ná meiri stöðugleika á raka- og hitastigi. Endurröðun á hirslum til að nýta pláss betur.

-taka í notkun nýtt svæði annað hvort í geymsluhúsnæðinu sjálfu eða í öðru húsnæði í umsjá safnsins.

-byggja, kaupa eða leigja húsnæði annars staðar, hugsanlega í samstarfi við önnur söfn. Forðist að leigja húsnæði ef ekki er kostur á langtímaleigu.

Ástæður fyrir /til að óska eftir geymslu utan safnsins geta verið:

- skortur á viðunandi húsnæði eða svæði til að varðveita gripi/skjöl
- skortur á fagþekkingu til að sinna áframhaldandi varðveislu safnsins

Skráð og varðveitið heimildir um allar breytingar sem gerðar eru á geymsluhúsnæðinu.

1.2.1 Stærð og stækkun

Æskilegt er að húsnæðið sem valið er sé nógu stórt til að geyma núverandi safn og áætlaðan vöxt safnsins næstu 25 árin. Flutningur heils safns er mjög kostnaðarsamt og tímafrekt verkefni sem krefst mikillar sérþekkingar og getur haft hættu í för með sér fyrir safnkostinn. Vegna rasks, óhreininda og mengunar af byggingarframkvæmdum er óæskilegt að skipuleggja geymslur þannig að byggt verði við þær á nokkurra ára fresti.

Best er að skipuleggja geymslusvæði í fleiri en einni byggingu þar sem safnkostur er flokkaður eftir gerð. Til dæmis: geymsla fyrir skjöl, geymsla fyrir stór tæki, geymsla fyrir húsluta, geymsla fyrir húsgögn.

1.2.2 Dæmi um flokka fyrir sérgeymslur

Gott er að aðgreina safnkost sem er í notkun, eða þarfnast viðhalds á verkstæði (samgöngutæki, iðnaðarvélar) og safnkost sem verður ekki notaður áfram (aldrei settur í gang).

Bátar	best geymdir sér, hætta á saltmengun
Vélknúin samgöngutæki	tæki og aukahlutir
Húsapartar	timbur, gluggar, hurðir
Iðnaðartæki	vélar
Lækna- og vísindatæki	röntgen tæki, rannsóknartæki
Stór húsgögn	heilar innréttingar búða, leikmyndir
Lítill húsgögn	borð, stólar, skápar
Fornleifar	lífrænt efni
Fornleifar	ólífrænt efni
Textílar	klæðnaður, fánar, veggteppi
Skjöl og bækur	Pappír
Ljósmyndir	ljósmyndir á pappír, filmur, glerplötur
Geisladiskar	

1.2.3 Ítarefni

Determining Museum Storage Equipment Needs:

www.cr.nps.gov/museum/publications/conservation/04-10.pdf

Storage guideline: <http://www.collectioncare.org/ci/ccis.html>

Storage in adjusted environment, The Western Sweden Conservators, 2001, Sara Wranne

http://www.iccom.org/eng/prog_en/01coll_en/archivepreven_en/2008_01storage_biblio_en.pdf

http://www.skjalasafn.is/docs/handbok_sveitarfelag_14.pdf

<http://landsbokasafn.is/index.php/news/245/15/Sveppir-silfurskottur-og-fleira>

Care and Handling of CDs and DVDs: A Guide for Librarians and Archivists, Fred R. Byers , October 2003, Copublished by Council on Library and Information Resources and National Institute of Standards and Technology

2 Húsnæði safngeymslu

Safngeymsla þarf eigið langtíma húsnæði sem skal eingöngu notað til geymslu safnkosts. Sýningarbúnað, húsgögn og lager skal geyma annars staðar. Skrifstofur, lessalir, vinnustofur og aðstaða fræðimanna getur verið staðsett í sama húsnæði en þarf að vera skilin frá geymslurými. Safngeymsla þarf að vera aðskilin frá öðrum geymslu- og vinnusvæðum af eftirfarandi ástæðum:

-öryggi safnsins minnkar með auknum umgangi óviðkomandi og með aukinni notkun geymslusvæðisins. meiri hættu er á þjófnaði, rangri meðhöndlun og skemmdarverkum.

-viðvera fólks á geymslusvæðinu hefur áhrif á hita- og rakastig sem getur haft áhrif á hrörnun safnkosts.

-vinnusvæði kallar oft á sterkt ljós sem getur valdið skemmdum á óvörðum gripum. Safngeymslur eru hins vegar gluggalaust rými þar sem ljósin eiga að vera slökkt.

-umgangur fólks inn á og um svæðið ber inn óhreinindi og þýrlar upp ryki sem sest á yfirborð hirslna og gripa.

-nag- og skordýr eiga auðveldara með að komast inn í geymsluna.

-geymsla eldfimra vökva og efna, tækja og rafmagnstækja eins og sjónvarpa eru óæskileg í safngeymslu. Það veldur aukinni eldhættu í safngeymslunni.

2.1 Safngeymsla: val húsnæðis

Söfn geta verið mjög mismunandi, sum innihalda mjög fjölbreyttan safnkost, en önnur

eru sérhæfðari t.d. skjalasöfn og sérsöfn ýmis konar. Þeir meginþættir sem hafa þarf í huga þegar skipuleggja á safngeymslu eru þó þeir sömu.

Meta þarf það svæði sem er í boði til að geyma safnið, auk kostnaðar, bæði í fjármagni og tíma starfsfólks. Sum lönd hafa sinn eigin staðal eins og t.d. Ástralía (sjá dæmi: [Connection Australia network](#)) en alþjóðlegur staðall fyrir safngeymslur er ekki til.

Á Íslandi nota skjalasöfn staðal [ISO 11799](#). Þjóðskjalasafn skal samþykkja nýjar skjalageymslur áður en þær eru teknar í notkun (sbr. 6. grein laga nr. 66/1985). Því er eðlilegt að leggja áform um nýjar skjalageymslur fyrir Þjóðskjalasafn áður en framkvæmdir hefjast fyrir alvöru.

2.1.1 Mat húsnæðis

Þegar húsnæði er metið með tilliti til fyrirhugaðrar notkunar sem safn- eða skjalageymsla er gott að:

-leita til byggingaverkfræðings til að gera útreikninga á hvort burðarþol byggingarinnar sé nægilegt til að þola örugglega þyngd safnkosts sem geyma á. Leir, málmur, pappír, gler og viður eru mjög þung efni í miklu magni.

-skrá atriði sem geta hindrað flutning á gripum eða tækjum. Tröppur og stigar gera flutninga erfiðari og auka líkur á að safnkostur verði fyrir hnjaski og brotni.

Eftirfarandi atriði þarf að huga að þegar meta skal húsnæði sem þegar er í notkun eða stendur til boða:

Staðsetning (sjá ítarlegri upplýsingar í kafla III um öryggismál)
Hæð yfir sjávarmáli: byggingin ætti ekki að vera á þekktu flóðhættusvæði. Gólf skal vera yfir hæstu grunnvatnsstöðu.
Tegund jarðvegs.
Stærð húsnæðis , einstakra rýma og lofthæð.
Byggingarefni
Byggingarefni t.d. steypa, timbur. Gerð og efni þaks. Byggingin þarf að vera vönduð og uppfylla byggingarstaðla vegna t.d. jarðskjálfta, vindhraða og snjóþyngsla á þaki.
Burðarvirki þarf að vera nógu sterkt til bera safnkost sem getur verið mjög þungur í miklu magni á litlu svæði.
Gerð veggja t.d. gífs, steypa eða viðarklæðning. Sumar gerðir veggfna hafa meiri eldmótstöðu og eru öruggari en aðrar. Notið byggingarefni úr eldtefjandi eða eldvörðum efnum. Viðarveggi og loft ætti að klæða með gífsi til að ná að lágmarki 1 klukkustundar eldvörn, A-60.
Gerð einangrunarefnis.
Hönnun

<p>Æskilegt er að <u>fáir útveggir</u> séu í geymslum. Þá er minni hætt á raka í veggjum og hitastigsbreytingum vegna veðurfars og árstíðaskipta.</p> <p>Einangrun í veggjum, lofti og gólfi þarf að vera vönduð til að viðhalda stöðugu hita- og rakastigi innandyra.</p>
<p>Gluggar</p>
<p>Stærð og staðsetning glugga og gerð glers (gler, plexigler o.s.frv.).</p>
<p>Veljið húsnæði með <u>eins fáum gluggum og dyrum</u> eins og hægt er til að auka öryggi og stjórn á umhverfispáttum, en ekki svo fáum að það valdi heilsutjóni eða brjóti í bága við eldvarnarstaðla. EÐA byrgið glugga með hlerum, tjöldum eða síum til að verjast skemmdum af völdum dagsljóss.</p>
<p>Leyfir lofthæð þann möguleika að setja upp milliloft?</p>
<p>Hurðir</p>
<p>Fjöldi og stærð dyra, mælið allar dyr svo öruggt sé að gripir komist í gegn.</p>
<p>Veljið holar málmhurðir eða gegnheilar viðarhurðir með öruggum lásum. Lamir eiga að vera inn í geymslunni eða logsoðnar til að koma í veg fyrir að auðvelt sé að fjarlægja hurðirnar.</p>
<p>Gólf</p>
<p>Berið á steipt gólf (vatnshelt epoxy eða polyurethane) til að verjast ryki, flísaleggíð með leirflísu eða notið gólfduka, klæðið spónaplötugólf og fjarlægið teppi.</p>
<p>Gott er að hafa steipt eða hellulagt plan við útidyr, fyrir utan geymslubygginguna, svo hægt sé að keyra trillur og vagna inn og út við flutninga.</p>
<p>Rafmagn</p>
<p>Staðsetning og gerð raflagna og ljósa. Er nóg rafmagn fyrir ný tæki t.d. loftræsikerfi, rakatæki eða aukna lýsingu?</p>
<p>Rafmagnstöflur og mælar ættu að vera staðsettir utan safngeymslu til að minnka þörf á umgangi annarra en starfsmanna safnsins.</p>
<p>Í geymslum þurfa að vera tenglar fyrir mælitæki, lýsingu og ryksugur.</p>
<p>Vatnslagnir og frárennsli</p>
<p>Staðsetning og gerð rafmagns- og pípulagna.</p>
<p>Verið viss um að ekki séu til staðar vatns- og frárennslisrör sem geta sprungið eða lekið og valdið skemmdum. Það sama á við um ofna.</p> <p>Vatnsleiðslur vegna eldvarnarkerfa eru ásættanlegar, en svæði með úðarakerfi þurfa að hafa viðunandi frárennsli.</p>
<p>Öryggisbúnaður</p>
<p>Er brunakerfi til staðar? Vatnskerfi (úðarar?). Gaskerfi (Aragonite?).</p>

Sömu atriði þarf að hafa í huga þegar um hönnun nýrrar byggingar er að ræða.

2.1.2 Yfirlitsteikning

Teikningar af húsum má yfirlétt nálgast hjá skipulags- og byggingarsviði viðkomandi bæjarfélags. Gagnlegt er að eiga yfirlitsteikningu sem sýnir:

Stærð og legu geymslusvæða.
Staðsetningu burðarbita og niðurfalla sem geta takmarkað hvernig uppröðun tækja og hirslna er háttað.
Staðsetningu og stærð dyra, glugga, stiga og lyfta.
Innstungur, slökkvara, perustæði og rafmagnstöflur.
Pípulagnir, rör, krana og niðurföll.
Stærð og staðsetningu skápa og hillna.
Reykskynjara, úðara og slökkvitæki.
Mælitæki og stjórnunarbúnað vegna umhverfisþátta.

Meta þarf hvenær og hvaða upplýsingar um gerð og staðsetningu öryggis- og þjófavarnarkerfa eiga heima á yfirlitsteikningum.

2.2 Skipulag safngeymslu

Safngeymslur skal hanna og skipuleggja vandlega með það í huga að tryggja starfsmönnum auðveldan aðgang að safnkosti, m.a. til að geta haft eftirlit með gripum/skjölum.

2.2.1 Vinnusvæði tengd geymslum

Æskilegt er að tilgreina fyrirfram hvers konar vinnu- og geymslusvæði safnið hefur þörf fyrir. Vinnusvæðin verða að vera aðgreind frá geymslusvæðinu en geta verið staðsett nærliggjandi/í sömu byggingu.

2.2.1.1 Móttökuherbergi /herbergi fyrir einangrun

Gripir/skjöl sem koma til safnsins eru sjaldan meðhöndlaðir samstundis. Gott er að hafa rými til að geyma óskráða grip/skjöl tímabundið. Mikilvægt er að geyma þessa grip/skjöl á við réttar aðstæður (raka- og hitastig).

Dæmi um einangrun

Safn sem hefur stórt húsnæði undir geymslu en byggingin er gömul og friðuð. Þar er mjög mikið af stórum gluggum og erfitt að stýra umhverfinu. Gripið var til þess ráðs að byggja innri vegg metra frá útveggjum þannig að gangurinn virkar sem einangrun fyrir geymsluna.



Aldrei skal taka á móti gripum í safnið eða geymslur án umbúða (helst í gegnsæjum plastpoka), einkum lífrænum efnum (sérstaklega textílar, bækur, viðargripir, húsgögn, leður, uppstoppuð dýr).

Þar geta leynst skordýr. Þegar utanaðkomandi gripur er til skoðunar á safni sem hugsanleg viðbót við safnkostinn er gott að leggja hann á hreinan hvítan plastdúk og ganga frá honum strax aftur í plastpoka eftir skoðun og þrífa dúkinn.

Til að koma í veg fyrir árás skordýra er mikilvægt er að skoða vandlega nýjan safnkost og frysta¹ hann eftir þörfum áður en hann er settur í geymslu. Stóra gripi sem ekki er hægt að geyma í móttökuherbergi þarf að skoða vandlega áður en þeir eru sendir til safnsins. Nauðsynlegt er að gera ráð fyrir móttökurými fyrir bretti, einkum fyrir skjalasöfn.

2.2.1.2 Rými fyrir skráningu

Ef skráning gripa/skjala fer fram á skrifstofu er best að hafa þar fáa gripi/skjöl í einu (t.d. sá fjöldi sem fyrirsjáanlegt er að komast yfir á einum degi). Mikilvægt er að skipuleggja tiltekið vinnupláss til að forðast að blanda saman safngripum/skjölum og skrifstofubúnaði.

2.2.1.3 Rými fyrir hreinsun

Nauðsynlegt er að fjarlægja ryk af gripunum/skjölunum áður en þeim er pakkað og gengið frá þeim í geymslu. Ryk er ekki bara óhreinindi, það er einn af þeim þáttum sem getur valdið skaða á gripum/skjölum. Það verður einnig að fjarlægja myglu. Hafið gott loftflæði í herberginu, helst útsog (sjá mynd 1).



Ljsm. 1: Dæmi um færanlegt útsog (Þjóðminjasafn Ís.)

2.2.1.4 Rými fyrir þökkun/lager fyrir þökkunarefni

Þökkun safngripa getur farið fram í mismunandi rými en síst í geymslurýminu. Við það að skera og klippa þökkunarefni fellur til afskurður og afgangar sem er ekki er alltaf snyrtilegt og því æskilegt að hafa þetta aðskilið.

Í kjörrými fyrir þökkun ætti að vera lager af þökkunarefnum, gott vinnupláss og vinnuborð. Mikilvægt er að hafa í huga að plássið verður að vera nógu stórt til að pakka gripum í stóra kassa fyrir sýningar.

2.2.1.5 Rými fyrir ljósmyndun

Nauðsynlegt er að skipuleggja gott rými fyrir ljósmyndun því óæskilegt er að ljósmynda í geymslunni meðal annars vegna mikils hita og ljóss frá ljósmyndabúnaði.

2.2.1.6 Rými fyrir verkfæri eða smíðaverkstæði

Rými þar sem búin eru til stuðningsform fyrir sýningar (d. *montering*, e. *mounting*), eða rammaðar inn myndir.

¹ Ítarefni: <http://www.nps.gov/museum/publications/conservation/03-06.pdf>,
<http://www.nt.gov.au/nreta/museums/objects/pdf/freezinghandout.pdf>
http://www.nedcc.org/resources/leaflets/3Emergency_Management/10PestManagement.php



Ljsm. 3: Unnið við að búa til stuðningsform



Ljsm. 2: Lestraralur Þjóðskjalasafns Íslands

2.2.1.7 Rými fyrir búnað

Þetta er geymslurými fyrir, t.d. flutningskassa, ramma og sýningarbúnað.

2.2.1.8 Rannsókn- og lestrarrými fyrir almenning

Rými þar sem gripir eru skoðaðir í rannsóknarskyni. Þar verður að vera vinnuborð og stólar, skápar og hillur til að geyma gripum sem eru til skoðunar í lengri tíma.

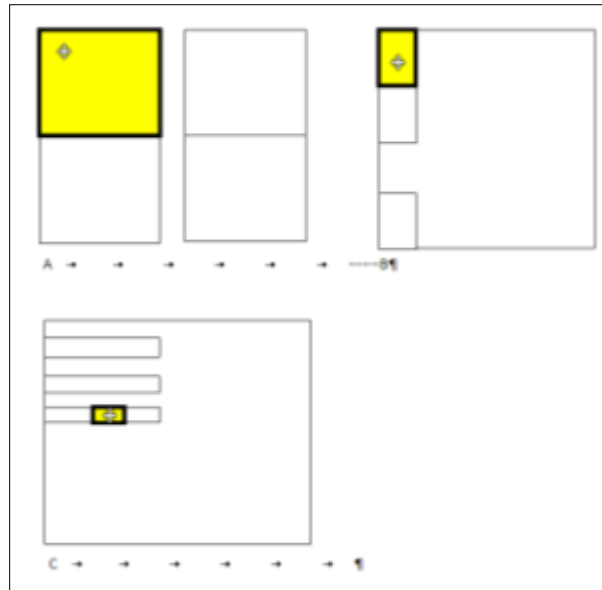
2.2.1.9 Geymslurými

Eitt stórt rými er ekki ákjósanlegt fyrir mjög blandaðan safnkost því varðveisluskilyrði gripa/skjala eru mismunandi. Ef allur safnkostur er geymdur í sama rými aukast eftirfarandi vandamál:

-meiri umgangur => meira ryk, titringur, mengun, ljós.

-meiri hætta á skemmdum af völdum bruna eða vatnsleka, heldur en ef rýmið er hólfað. Í staðli [ISO-11799](#) fyrir skjalasöfn er tekið fram að stórum rýmum ætti að skipta upp í brunahólf. Auðveldasta leiðin til skapa rétt umhverfi eftir tegundum safnkosts er að nota fleiri herbergi/rými.

Skipulagning geymslunnar fer eftir tegund og fjölda safngripa/skjala. Gott er að gera ráð



Teikning 1: Þrjú mismunandi kostir fyrir safngrip sem þarf að geyma við sérstakar aðstæður: A. sérherbergi, eða B. sérskápur eða C. sérkassi.

fyrir að minnsta kosti tveimur til þremur rýmum:

- þurr rými fyrir viðkvæma málma sem eru t.d. byrjaðir að tærast (10 % <rakastig< 15 % misjafnt eftir tegund og ástandi málma).
- annað rými fyrir lífrænt efni þar sem rakastigið er hærra (45 % <rakastig< 55%)
- köld geymsla fyrir negatífur, undir 18°C og 30% <rakastig< 40%.

Í skjalageymslum verður að vera hægt að halda jöfnu hita- og rakastigi. Æskilegt hitastig er 15-18°C og rakastig lofts um 50 +/- 5 stig. Ef hitinn er meiri, þarf rakastigið að vera lægra.



Ljsm. 4 : Dæmi um skjalageymslu



Ljms. 5: Dæmi um skjalageymslu

Þar sem er ekki kostur á að hafa fleiri en eitt rými þarf að hugsa um að búa til einingar, með því að nota sérhannaða skápa (sjá kafla 4.2.2). Þar sem ekki eru til skápar þarf að pakka gripum sérstaklega (sjá kafla 5). Val á milli herbergja og skápa fer líka eftir magni og möguleika á aukningu ákveðinna tegunda gripa innan safnsins.

2.2.2 Innra skipulag

Fyrsta skrefið er að ákveða hvaða rými eða fletir eru nothæf.

-Forðist að nota útveggi þar sem rakabreytingar eru algengar. Ekki gera ráð fyrir að þeir séu notaðir nema í mjög litlum mæli, t.d. til að hengja sérstaka hluti (til dæmis langar árar) með góðu bili á milli gripanna og veggisins, minnst 10 cm.

-Nauðsynlegt getur verið að búa til svæði í loftinu til að hengja gripi eins og ljósakrónur eða lampa (sjá mynd 6).

-Verið viss um að rýmið í geymslunni leyfi umferð fólks, flutning tækja og gripa inn og út, án hindrana sem geta skapast af þröngum dyraopum, kröppum beygjum, bröttum stigum og lágri lofthæð.

Ef geymslan er á mörgum hæðum er nauðsynlegt að vera með lyftu sem er nógu stór og öflug til að flytja safnkost og starfsmenn.

-Forðast skal í lengstu lög að geyma gripi á gólfinu.

Gangar þurfa að vera nógu breiðir til að örugglega megi flytja gripi/skjalabretti í og úr geymslu, þannig að þau rekist ekki í. Best er að merkja sértaklega svæði sem verða að vera auð öryggis vegna (sjá einnig kafla um merkingar).



Ljism. 5: Dæmi um frágang ljósakróna í Þjóðminjasafni Íslands



Ljism. 6: Límband til að merkja gólfíð



Ljms. 8: Dæmi um merkingar gólfs



Ljms. 9: Dæmi um merkingar gólfs

Nægilegt pláss þarf að vera til að geta keyrt hjólaborð, vagna, trillur og bretti um svæðið. Nauðsynleg gangbreidd getur verið misjöfn eftir söfnum og óparfi er að eyða verðmæðu gólfplássi í ganga þar sem eingöngu eru geymdir smágripir eða skjöl í stöðluðum umbúðum. Oft er miðað við gangbreidd sé ekki minni en 122 cm.

2.2.3 Hirslur

Hirslur eiga að vera að lágmarki 15 cm frá gólfi til að verjast vatnsskemmdum, og er það einnig vörn gegn skordýrum. Gott er að loka bilinu með gólflista úr málm (sjá mynd 10) til að koma í veg fyrir að ryk safnist undir hillunum.



Ljsm. 10: Gólflistinn hindrar ryksöfnun

Nauðsynlegt er að ráðstafa tilteknu gólfplássi fyrir mjög þunga gripi eða skjalastæður. Þeir skulu geymdir á brettum þannig að hægt sé að færa þá til. Brettin einangra gripi/skjöl frá ryki og vatni og minnka áhættu á að starfmenn rekist á þá.

Stundum er óhjákvæmilegt að geyma stóra gripi, t.d. samgöngutæki, á gólfi og þá skal setja þau á plastdúk. Gólfpláss verður að merkja með sama kerfi og hillurekka til að hægt sé að skrá staðsetningu gripanna í geymsluskrá. Nánar verður fjallað um hirslur í kafla 4.

2.3 Aðgangur og umgengni

Æskilegt er að hafa skriflegar verklagsreglur um aðgang og umgengni í geymslum og tryggja að allir starfmenn tileinki sér þær. Reglurnar má hengja á vegg á áberandi stað. Nauðsynlegt er að ákveða hvaða starfsmenn hafa heimild til að fara um geymslur og í hvaða tilgangi.

2.3.1 Ábyrgðamaður

Sé starfsmaður að vinna með grip (þökkun, skráningu) í geymslurými og hann er skilinn eftir á vinnuborði er gott að hafa upplýsingamiða við gripinn sem sýnir nafn ábyrgðamanns, lýsing verkefnisins og tímabil.

Til dæmis: mars - apríl 2010/Jón Jónsson/ unnið að því að velja gripi fyrir sýningu um verkfæri á 18. öld/.

Þetta verklag kemur í veg fyrir að gripir gleymist og týnist.

Ófrágengnir gripir í geymslu geta sett af stað vítahring sem leiðir til mikillar óreiðu.

Dagsetning	
Ábyrgðamaður	
Verkefni	
.....	
.....	
Leiga safnsins	Lán

2.3.2 Skráning

Notkun dagbókar er góð leið til að hafa yfirsýn yfir umgengni og starfsemi í geymslunum.

Dæmi um færslur í dagbók:

Dagsetning	Starfsmaður	Erindi
03. 02. 2010	N.N.	<i>Las af raka- og mælitækjum í öllum geymslum.</i>
04. 02. 2010	F.F.	<i>Tók gripi /skjöl nr. XX úr geymslu (útlán).</i>
05. 02. 2010	E.E.	<i>Sópaði gólfíð í rými 4.</i>
06. 02. 2010	L.L.	<i>Setti flutningakassa með gripum/skjölum í aðalgang. Það á eftir að ganga frá gripunum/skjölum.</i>
07. 02. 2010	N.N.	<i>Endurskipulagning á hillu 615. Færði gripi/skjöl til.</i>

2.3.3 Merkt svæði, takmarkanir

Óæskilegt er að nota geymslur til að geyma annað en safnkost (t.d. skrifstofuhúsgögn, gler, bækur, sýningarbúnað, o.s.frv.). Þegar framkvæmdir eiga sér stað í safninu, gætið að því að iðnaðamenn fylgi þessum reglum.

- Bannið mat og drykk í safngeymslunni.
- Merkið vandlega svæði og hurðir.

Dæmi um merkingar:



2.3.4 Búnaður fyrir starfmenn

Í öllum geymslum á að vera kassi með hönskum (bómull, latex, nitril), skóhlífum, eyðublöðum (vinnumiðar, útlánamiðar) og blýöntum. Óæskilegt er að nota blek- eða tússpenna í námunda við gripi og skjöl.

2.4 Hreingerning safngeymslu

- Hafið rykmottu fyrir framan geymslurými.
 - Notið skóhlífa eftir þörfum, einkum fyrir gesta hópa.
- Á svæðum þar sem mikið ryk er í loftinu (t.d. aska) er nauðsynlegt að minnka rykmyndun enn frekar:
- Bæta við úti- og innimottum fyrir hvert hús og dusta af þeim ryk daglega.
 - Bæta við hurð úr þykkum plastlengjum fyrir framan alla megin innganga í geymslur.

2.4.1 Verklýsingar starfsmanna

Nauðsynlegt er að skilgreina verkahring ræstitækna og safnvarða/skjalavarða. Yfirleitt sjá ræstitækna um bygginguna og sérfræðingar um gripina/skjölin. Varðandi húsgögn sem innihalda gripi (skápar, hillur) þarf að greina nákvæmlega hvaða flöt ræstitækna sjá um. Skilgreiningin verður að verða skrifleg og helst með teikningum (þannig að nýir starfsmenn fái réttar upplýsingar). Sömu verklagsreglur gilda um sýningarsal. Einnig þarf að leiðbeina starfsmönnum um hvernig og með hvaða efni á að þrifa.

Dæmi um skipulag ræstinga:

Skipulag ræstinga í safnhúsi - grunnsýningin 2. hæð					
Almenna línan er þessi:					
G) Starfsmenn sýningarsala:					
Þrifa gler allra sýningarskapa (allar hliðar (og þak lágur meðalháa skápanna))					
Þrifa glerin yfir sýningarskiptum					
Þrifa glerin yfir textaflekum/skiptum					
Þrifa snertiskjáfleti, upplýsingaskjöl					
Auk þess tilfallandi þrif á stærri glerflötum (Miðaldakirkjan, Hekla)					
H) Útvarpaflöt - starfsmenn ræstingar					
Parketgömfletir – allir					
Upphækkaðir gölf/gangfletir (á 2.hæð) – allir					
Gler á stórum flötum, miðaldakirkja, Hekla, háir skápar					
ATH Tekið á móti gæslu og aukaverkum					
Gluggasýllur, gluggar, skápveggir, fleklar, súlur, ofnar, skjáfletir, bak við þil, milli skápa, hnappar (þ.e. hefðbundið)					
V) Aukaverk – tekin á fraga (ræstingarfólk og/eda utaneðumandi)					
Ryksugun og þrif ofan á teppklæddu einingunum á 2. og 3.hæð					
Þrif ofan á háu glersýningarskápunum / þakið.					
Húsi					
hæð	skápur	helti - lýsing	athugasemdir	annað	
		LIFFHAF ÍSLANDSRYGGDAR 800 - 1000	G R V		
2.hæð	1	Lýkligrípur - Þorslíkneskið	G R V	Gæslan og ræsting glerið, háir skápur / aukaverk toppur	H skápur
2.hæð	2	landið numið	G	Gæslan allan skápinn, hliðar og topp	L+M skápar
2.hæð	3	Uppruni landnámsmanna	G V	Gæslan og ræsting glerið, 1 skápur háir /toppur aukaverk	L+M+H skápar
2.hæð	4a	Reiðbygi	G	Gæslan allan skápinn, hliðar og topp	L+M skápar
2.hæð	4	Ufað af landinu	G	Gæslan allan skápinn, hliðar og topp	L+M skápar
2.hæð		Morgmiðlun - Hísokostur til 1500	O R	gæslan skjáfötinn, ræstingin erfitt kám í kring og flötinn	morgmiðlun
2.hæð	5	List vikingaáldar	G	Gæslan allan skápinn, hliðar og topp	L+M skápar
2.hæð	6	landið við landnám	G	Gæslan öll boxin, smábox á vegg	smábox á vegg

-Þurrkið reglulega af með örtrefjaglútum án aukaefna og ryksugið geymslusvæðið, þar á meðal skápa og hillur. Ryksugið með ryksugum með [HEPA síu](#) og þurmmoppið gólf til að minnka óhreinindi og ryk.

-Varist að nota mikið vatn við þrif í geymslum vegna áhrif þess á rakastig. Einnig ber að varast sterk hreinsiefni.

- Vandkið val á efnum sem notuð eru til að þússa gler, sérstaklega í skápum að innan, þar sem efnið getur haft áhrif á gripi sem þar eru. Best er að nota örtrefjaglúta án efna. Ef þörf er á að fjarlægja bletti er hægt að nota alkóhól eða asetón (athugið að alkóhól og asetón eru mjög eldfim).

3 Umhverfi í safngeymslum

Einn mikilvægasti þáttur fyrirbyggjandi forvörslu í safngeymslum er stjórnun og eftirlit á umhverfispáttum sem hafa áhrif á varðveislu efna sem safngripir/skjöl eru gerðir úr.

3.1 Aðgerðir til að stöðva eða lágmarka skaðleg áhrif hita, raka, ljóss og mengunar

-Forðist skaðlega umhverfispætti með því að nota húsnæði eða hanna nýja geymslu þar sem umhverfispættir eru í lagi t.d. velja staðsetningu fjarri flóðahættu, einangra húsnæðið vel og hafa enga glugga þar sem gripir og skjöl eru geymd.



Ljsm. 11: Dæmi um byrgðan glugga



Ljsm. 12: Dæmi um eldvarnarhurð

-Lokið á eyðileggingarvaldana þegar þið getið ekki forðast þá. Þetta er líklega algengasta aðferð flestra safna til að verja safnkost sinn. Dæmi um aðgerðir eru að byrgja glugga með hlerum eða tjöldum, setja útfjólubláa síu á flúrljós og fylla upp í göt og sprungur til að varna meindýrum inngöngu.

-Minnkið áhrif umhverfispátta með skipulögðum aðgerðum og úrbótum á húsnæði.



Ljsm. 13: Dæmi um músétið skjal úr óþéttri geymslu



Ljsm. 14: Dæmi um músaétin bók

-Mælið árangur þeirra leiða sem valdar eru. Setjið t.d. upp gildir og hafið skipulegt eftirlit með skordýrum, mælið hlutfallslegan raka og hitastig til að vita hvort loftræsikerfi vinnur rétt.

-Bregðist við upplýsingunum sem safnað er með mælingunum. Eftirlit er tímaeyðsla ef ekki er unnið úr, túlkað og farið eftir upplýsingunum.

Ítarefni: <http://www.cci-icc.gc.ca/crc/articles/enviro/index-eng.aspx>

3.2 Viðhald húsnæðis

Gallar eða skemmdir í geymslubyggingum sem orsaka of hátt rakastig geta haft áhrif á stóran hluta safnkosts á stuttum tíma. Það er því mjög brýnt að uppræta upptök raka með því að gera við bygginguna eða laga niðurföll. Vandamál sem geta orsakað hátt rakastig eru t.d.:

- lek þök, veggir og samskeyti við glugga eða hurðir
- sprungur í veggjum og gólfi
- lek rör og lagnir
- ónýt niðurföll og rennur
- blautir veggir og uppistöður þar sem frárennsli er lélegt
- opnar vatnsuppsprettur t.d. vaskar og salerni.

3.3 Aðferðir til að stýra hita- og rakastigi

Nauðsynlegt er að hafa eftirlit með hlutfallslegum raka¹ (HR) og gera úrbætur til að ná stöðugleika í umhverfinu. Það eru margar leiðir til að lágmarka sveiflur, þær byggjast ekki allar á dýru loftræsikerfi t.d. skiptir miklu máli að nota vel hannaða og smíðaða geymslu- og sýningarskápa.

3.3.1 Verklag og skipulag

-Varist að setja hita og loftræsikerfi á daginn og slökkva svo á þeim á kvöldin þar sem þetta orsakar daglegar sveiflur á HR.

-Notið upphitun innandyrna til að jafna árstíðasveiflur á hitastigi utandyra.

-Forðist að nota mikið vatn við þrif í geymslum.

-Takmarkið fjölda fólks í herbergi. Stórir hópar af fólki geta hækkað HR með raka sem myndast með öndun og svita.

-Staðsetjið viðkvæma gripi/skjöl fjarri ljósum, gluggum, útveggjum, loftræstingarpum

¹ Sjá kafla I : Hrönnun safnkosts

og inngöngum.

-Notið myrkvunartjöld, gluggatjöld eða hlera til að byrgja glugga og minnka áhrif sólskins á hitastigið innandyra.

-Geymið gripi/skjöl í umbúðum, þ.e. örkum, möppum og kössum. Umbúðir eru mjög áhrifaríkar í að dempa sveiflur hita og raka. Þær minnka einnig skemmdir vegna birtu og vernda gegn skordýrum.

-Til að stjórna HR fyrir viðkvæma gripi getur verið nauðsynlegt að útbúa lokað sérúmhverfi (sjá 3.3.2.1.3) í þeim tilgangi að skapa og viðhalda aðstæðum sem ekki eru til staðar almennt í geymslunni. Hægt er að búa til sérloftslag í vel einöngruðum kassa eða skáp fyrir mjög viðkvæma gripi/skjöl t.d. fornleifar úr jární eða skinnbréf. Þetta má gera á frekar einfaldan hátt með því t.d. að nota [kísilhlaup](#)².

3.3.2 Kerfi til að stýra hita, raka og loftræsingu

Á ensku er talað um “active“ eða “passive climate control“ sem lýsir tvennskona aðferðum til að stýra HR.

3.3.2.1 Stýring umhverfis með tækjum (e. *active climate control*)

Hér er umhverfinu stýrt með hjálp tækja sem eru knúin rafmagni.

3.3.2.1.1 Loftræsikerfi

Vel hannað kerfi sem stýrir loftræsingu og upphitun getur viðhaldið viðeigandi raka- og hitastigi. Slík kerfi geta verið mjög dýr og flókin í uppsetningu og ef um er að ræða sögulegar byggingar getur verið mjög erfitt að koma slíku kerfi fyrir. Við íslenskar aðstæður þar sem sveiflur á hitastigi eru takmarkaðar á ársgrundvelli og húsnæði yfirleitt vel einangrað er ekki alltaf nauðsynlegt að setja upp slík kerfi. Til að meta þörf fyrir loftræsikerfi er nauðsynlegt að gera úttekt á ástandinu (gæði einangrunar, mælingar hita- og rakasveiflna).

Ef ákveðið er að setja upp, uppfæra, eða hanna nýtt kerfi, vandið þá til undirbúningsvinnu. Leitið til sérfræðinga og hannið kerfi sem ver safnkostinn, hentar byggingunni og tekur tillit til umhverfisaðstæðna. Notið upplýsingarnar sem safnað hefur verið með skipulögðu eftirliti á raka- og hitastigi til að skilgreina þarfir kerfisins.

3.3.2.1.2 Færanleg rakatæki og rakaeyðandi tæki

Stundum getur hentað að nota færanleg rakatæki, rakaeyðandi tæki, ofna og viftur. Þessi tæki geta haft mikil áhrif á stuttum tíma á afmörkuðu svæði og eru mun ódýrari en varanlegt heildarkerfi.

² Sjá einnig ítarefni 001 – kísilhlaup - væntanlegt -2012

Þau ætti þó eingöngu að nota tímabundið til að bregðast við aðstæðum og gæta þarf vel að eftirliti með notkun rafmagnstækja í geymslum. Hætta er á að bakteríum fjölgi ef tækin eru ekki nóg vel þrífín.

Rakataeki bæta hratt við raka í loftið, þau má nota á veturna til að veða upp á móti upphitun. Ekki nota tækin í mannlásum húsum, daglegt eftirlit er nauðsynlegt. Notið eingöngu óhituð uppgufunar rakataeki. Þessi gerð af rakataekjum gefa ekki frá sér steinefni og ef slíkt tæki bilar og slekkur ekki á sér við sett rakastig hækkar HR ekki upp í meira en 65-70%. Verið viss um að góð hringrás sé á loftinu. Það getur verið nauðsynlegt að nota viftur til að hreyfa loftið. Velja þarf stærð og fjölda rakataekja eftir stærð svæðis, loftræsingu og fjölda fólks sem notar herbergið.

Rakaeyðandi tæki (líka kallað *afrakataeki*) fjarlægir raka úr loftinu og lækkar hlutfallslegan raka. Ekki nota þessi tæki að staðaldrí. Finnið út hvers vegna loftið er of rakt og gerið viðeigandi ráðstafanir. Tæki sem minnka raka í lofti byggja á tvenns konar tækni:

-kælingu lofts - kalt loft getur ekki haldið eins miklum raka og heitt loft. Tækið verður að tæma og skola alla vega einu sinni á dag.

-þurrkun lofts - loftinu er þrýst gegnum rakadrægt efni. Þessi gerð er gagnleg á kaldari svæðum þar sem hin gerðin gæti frosið og hætt að virka.

3.3.2.1.3 Sérumhverfi

Öfgakennd sérumhverfi með t.d. mjög lágt hitastig eða mjög hátt rakastig er erfitt að skapa nema með hjálp tækjabúnaðar.

Dæmi:

-frystigeymsla fyrir filmur úr sellulósa-nítrati (sjá mynd 15). Meira um frystiskápa fyrir filmur:

<http://www.directindustry.com/prod/cantek-refrigeration/refrigerated-cabinet-40084-343969.html>

-rakavarðir skápar fyrir viðkvæm lífræn efni

-geymsluklefar þar sem hægt er að stjórna hitastigi fyrir handritasöfn (pergament)



Ljsm. 15: Kuldaskápar fyrir negatífur

3.3.2.2 Stýring umhverfisins án tækja (e. *passive climate control*)

Reynt er að hafa áhrif á raka- og hitastig án hjálpar tækja. Menn vilja forðast notkun tækja því tækjabíun getur orsakað óhapp t.d. getur bíun í rakagefandi tæki, þar sem rakinn hækkar snögglega, eyðilagt gripi eða skjöl. Einnig eru tækin dýr og þarfnast viðhalds.

3.3.2.2.1 Sérúmhverfi án tækja/ örumhverfi

Hægt er að skapa sérúmhverfi til að varðveita efni sem eru sérstaklega viðkvæm fyrir umhverfið. Þetta getur verið minna svæði sem er vel einangrað. Talað er um örumhverfi (e. *microclimate*) þar sem hitastig og raka í skápum og kössum er stýrt á annað stig en í almenna geymslurýminu. Sérúmhverfi er mjög góður kostur og minnkar í mörgum tilfellum þörf fyrir þökkun hvers grips.

Dæmi um sérúmhverfi í geymslum: þurr geymsla (herbergi, gámar, skápar, kassar) fyrir viðkvæmar fornleifar úr járni.

Sjá einnig <http://www.cci-icc.gc.ca/crc/notes/html/9-2-eng.aspx>

3.4 Aðferðir til að stýra ljósi

Í safngeymslum á alltaf að hafa öll ljós slökkt þegar starfsmenn eru ekki við vinnu og byrgja glugga þannig að ekkert dagsljós komist inn. Þar sem mikill umgangur er í geymslum er æskilegt að koma upp sjálfvirkum slökkvibúnaði. Lýsingin þarf ekki að vera jafn sterk alls staðar.

-Forðist að kveikja ljós alls staðar í einu. Gott er að geta kveikt og slökkt á mismunandi svæðum eftir þörfum.

-Hafið skýrar reglur um notkun og meðhöndlun ljóss:

-Fjarlægjið hluti úr skápum og hillum einungis þegar það á að nota þá.

-Útbúið sérherbergi eða vinnusvæði fyrir gesti og fræðimenn sem koma til að rannsaka muni, skjöl eða sýni sem sótt eru í geymsluna. Þá nær lýsingin sem nauðsynleg er ekki til allra hluta í geymslunni þegar einungis er verið að skoða fáa gripi.

- Breiðið yfir gripi sem eru í tímabundinni skoðun eða eru ófrágengnir í geymslum.

-Notið kassa, möppur og yfirbreiðslur þannig að gripirnir/skjölin séu eingöngu í birtu á meðan þeir eru í notkun.

-Takmarkið hversu oft hvert skjal eða ljósmynd er ljósritað eða skannað, algengt er að ein skönnun mælist um 11 lux klukkustundir.

-Ef þekkingin er fyrir hendi, skráið jafnóðum í gagnagrunn (t.d. Sarp) upplýsingar um varðveisluskilyrði (meðhöndlun, ljós, rakastig) fyrir viðkvæma gripi sem starfsmenn geta notað þegar gripur/skjal er tekið fram.

-Haldið skrá um notkun gripanna (skoðun, lán, sýningar, ljósmyndun og ljósrit).

Dæmi:

Dagsetning	Skráningarnr.	Lýsing/heiti grips	Notkun/Vegna	Starfsmaður

Sjá einnig kafla 2.2.2 í fyrsta hluta³, varðandi val á lýsingu.

4. Hirslur og búnaður

Hirslur eru mikilvægar í safngeymslum. Fjallað verður í fyrsta lagi um innréttingar og síðan um umbúðir (sjá grein 4.4.)

Rétt hannaðir skápar, hillur, skúffur og rekkar geta varið gripina fyrir hnjaski, minnkað áhrif hita- og rakasveiflna í umhverfinu og komið í veg fyrir skemmdir vegna ljóss, ryks, óhreininda og loftmengunar. Vel skipulagðar og merktar hirslur auðvelda líka aðgengi að safnkosti og bæta nýtingu geymslusvæðisins.

4.1 Skipulag hirsna í safngeymslunni

Staðsetning hirsna er lykilatriði fyrir öryggi, aðgengi og varðveisluskilyrði gripa.

-Veljið sveigjanlegt kerfi sem auðvelt er að breyta og bæta við.

-Veljið kerfi með rétt burðarþol, t.d. sterkar hillur fyrir bretti.



Ljsm. 16: Brettageymsla á Þjóðskjalasafni Íslands



Ljsm. 17: Brettarekki á Þjóðminjasafni Íslands

-Látið ekki hirslur standa alveg við útveggi til að minnka áhrif frá hita- og rakasveiflum utan dyra.

-Hafið hirslur allavega 15 cm frá gólfi, það minnkar líkur á skemmdum ef flæðir og auðveldar þrif og eftirlit með skordýrum.

-Þar sem lofthæð er mikil er nauðsynlegt að hafa gott aðgengi og viðeigandi búnað til að sækja gripi í efri hillur og skápa. Hafið alltaf nóg pláss til að koma nauðsynlegum búnaði fyrir (s.s. lyfturum, brettum og stigum).

-Ef hættu er á jarðskjálftum er nauðsynlegt að gera sérstakar ráðstafanir.

-Skoðið hvort breytt uppröðun á hirslum eða gripum myndi nýta plássið betur.

³ Væntanlegur vetur 2011

4.1.1 Flokkun gripa

Eftir því sem hægt er skal flokka og geyma safnkost eftir efnum, gerð og stærð frekar en eftir uppruna, fyrri eigendum eða gefendum.

Geymið t.d. ljósmyndir saman og innrömmuð málverk saman, þannig nýtast geymslur mun betur og hægt er að haga umhverfi að þörfum mismunandi efna.

4.1.2 Flokkun skjala

Við frágang skjala í geymslu er hverri skjalaafhendingu haldið fyrir sig og raðað saman í hillur/bretti. Sjá ítarlegar upplýsingar í [handbók skjalavörslu sveitafélaga](#).

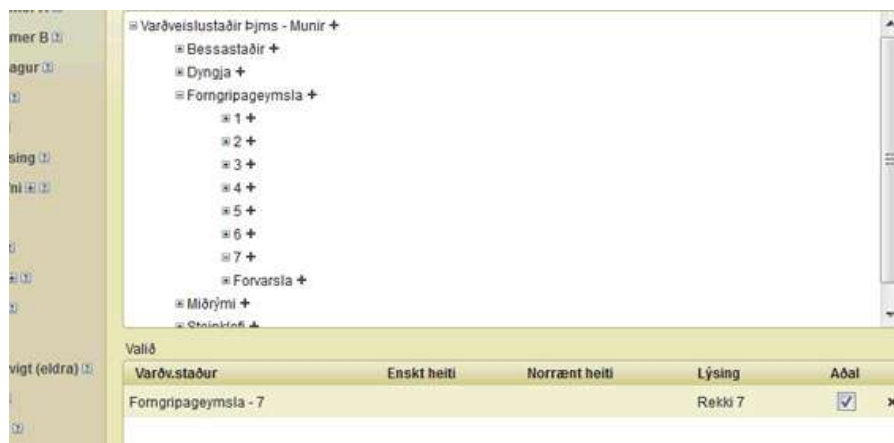
4.1.3 Geymsluskrár safngripa (það er lengra kaflaheiti í efnisyfirliti)

Geymsluskrá þarf ekki að vera stöðluð og hvert safn getur fundið út hvaða kerfi hentar best og hvort um er að ræða hilluskrár eða staðsetningarskrár. Mikilvægt er að halda utan um staðsetningu safnkosts á kerfisbundinn hátt og forðast að upplýsingar séu einungis geymdar í minni tiltekna starfmannna.

-Númerið allar geymslueiningar, hillur, skápa og skúffur til að búa til geymsluskrá.

-Notið dagbók til að skrá og halda utan um breytingar í geymsluskránni fyrir safngripi.

Í menningarsögulegu gagnasafni [Sarpi](#) 3.0 er gert ráð fyrir skráningu staðsetnings gripa. Öryggis vegna þarf að gæta þess að takmarka aðgang að þessum upplýsingum. Ávinningur af því að geyma upplýsingar um staðsetningu gripa í aðalgagnagrunni er sá að hægt verði að leita að gripum eftir efnum og athuga sérstaklega staðsetningu þeirra í geymslunni. T.d. má leita eftir öllum gripum úr gúmmíi og safna þeim saman því þeir þurfa sérstaka varðveisluskilyrði⁴.



Ljms. 18: Skráningarmöguleiki um staðsetningu gripa í Sarpi 03

⁴ Sjá ítarefni um gúmmíi – væntanlegt 2012

Á skjalasöfnum eru gerðar staðlaðar staðsetningarskrár : sjá 4.1.4.2

4.1.4 Geymsluskrárkerfi

4.1.4.1 Geymsluskrárkerfi fyrir safngripi

Hverju geymslurými er gefið heiti. Rými getur verið hæð, herbergi eða svæði innan stærra rýmis. Gott er að nota sömu heiti og í neyðaráætlun.

Mikilvægt er að merkja rekka, hillur og skápa. Forðast skal einfalt hlaupandi númerakerfi sem er mjög ósveigjanlegt ef þörf er á, t.d. að bæta við hillum innan rekka.

Dæmi 1 : Svæði A-01

Rekki 01	Rekki 02	Rekki 03	Rekki 04
Hilla A	Hilla A	Hilla A	Hilla A
Hilla B	Hilla B		
Hilla C			
Hilla D	Hilla C	Hilla B	Hilla C
Hilla E	Hilla D		Hilla D
Hilla F gripur XXX			Hilla E

Gripur nr. **xxx** er staðsettur á hillu F í rekka 01 í svæði 01: **Sv.A-01- Re.01-Hi.F**

Safnnúmer: XXX	Staðsetning : Sv.A-01- Re.01-Hi.F
-----------------------	--

Hægt er að bæta við merkingum fyrir skúffur eða kassa.

Dæmi 2 : Svæði A-01

Rekki 01	Rekki 02	Rekki 03	Rekki 04
Hilla 01 Kassi Sv.01- Re.01-Hi.01-Ka.01 Kassi Sv.01- Re.01-Hi.01-Ka.02 Kassi Sv.01- Re.01-Hi.01-Ka.03 Kassi Sv.01- Re.01-Hi.01-Ka.04 Gripur xxx Kassi Sv.01- Re.01-Hi.01-Ka.05 Kassi Sv.01- Re.01-Hi.01-Ka.06	Hilla 01		
Hilla 02			Hilla 01
Hilla 03	Hilla 02	Hilla 01	Hilla 02
Hilla 04	Hilla 03		Hilla 03

Gripur nr. **xxx** er staðsettur í kassa 05 á hillu 01 í rekka 01 í svæði 01:

Sv.A-01- Re.01-Hi.01-Ka.05

Safnnúmer: XXX	Staðsetning: Sv.A-01- Re.01-Hi.01-Ka.05
-----------------------	--

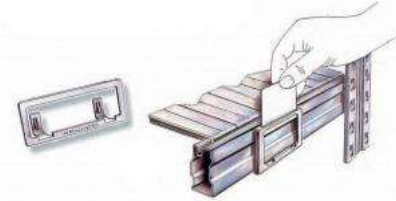
4.1.4.2 Geymsluskárkerfi fyrir skjöl

Skjalasöfn nota staðsetningarskrá þar sem eftirfarandi upplýsingar koma fram:

Heiti skjalasafns	Númer geymsluhúss	Númer herbergis	Númer stæðu	Númer raðar	Númer hillu
-------------------	-------------------	-----------------	-------------	-------------	-------------

4.1.5 Merkingar hillna

-Veljið merkingar sem endast: forðist að nota límmiða sem detta af með tímanum. Gott er að nota t.d. merkiramma.



Ljsm. 19: Dæmi um merkiramma fyrir hillur

4.1.3.2 Öryggi starfmannna

Æskilegt er að merkja vel hirslur þar sem nauðsynlegt er að nota búnað eða kalla til fleiri starfsmenn til að tryggja öryggi starfsmanna og gripa/skjala.

Mikilvægt er að hugsa um öryggi starfmannna við frágang gripa. Hafið einingar ekki of þungar eða merkið þyngdina.

Til dæmis: >15 kg.



Ljsm. 20: Miði til að líma á pappakassa

4.2 Efni og gerð hillna og skápa

Best er að nota hirslur úr ryðfríum málm, t.d. hillur, hreyfanlega skápa, rekka eða grindur. Forðist að nota timbur í hirslur. Viður gefur frá sér gufur sem eru skaðlegar safnkosti. Notið alls ekki spónaplötur, krossvið eða annan við sem inniheldur límefni. Eldri skápar og hillur úr timbri gefa þó yfirleitt frá sér minna af skaðlegum



Ljsm. 21: Fjölbreytt kerfi á hjólum

efnum. Ef tréhillur eru nú þegar í notkun er ráðlagt að einangra viðinn frá gripnum með því að nota filmur ([Polyethylen](#), polymethacrylate, ál). Sveigjanlegt kerfi með hillum, skápum og skúffum er besti kosturinn. Mikilvægt er að fódra hillur, skápa og skúffur t.d. með [ethafoam svampi](#) áður en gripir eru staðsettir þar. Ekki þarf að fódra skjalahillur því skjölin eru alltaf geymd í öskjum.

Ódýrari lausn er að nota undirlag fyrir parket úr [Polyethylen](#) til að fódra hillur. Þetta efni fæst í byggingarvöruverslunum og hentar eingöngu í opnu rými en ekki til að pakka gripum/skjölum í kassa eða skúffur.

4.2.1 Hillur

Stáhillur í einingum eru frekar ódýrar, þær eru þægilegar í notkun, auðvelt er að setja þær saman og breyta uppröðun. Opnar hillur henta vel til að geyma húsgögn og stóra gripi sem ekki komast í geymsluskápa eða kassa, gott er þá að nota yfirbreiðslur til að verja gripina ryki. Dæmi um kerfi sem er víða notað á söfnum á Íslandi: www.isold.is Þar sem hillurnar eru í stöðluðum stærðum er ráðlegt að velja hillur og kassa á sama tíma svo plássið nýtist best. Festið hillurnar við gólf eða vegg.



Ljms. 22 Dæmi um hillukerfi

Viltu vita meira um hillur: <http://www.collectioncare.org/ci/ccissh.html>

4.2.2 Skápar

Best er að nota geymsluskápa úr ryðfríum málmum. Skápar eru mismunandi eftir gerð safngripa t.d. fataskápar með slá fyrir búninga, teikningaskápar með grunnum stórum skúffum og skápar með hillum fyrir smáa viðkvæma gripi. Tryggið að skápar séu ekki ryðgaðir, þéttingar séu í lagi og þeir veiti góða einangrun. Á Íslandi fást teikningaskápar t.d. hjá [Optimu](http://www.optimu.is).



Ljms. 23: Dæmi um skáp fyrir gripi sem þarfnast sérumhverfis



Ljms. 24: Dæmi um teikningaskáp

Ef skápar eru læstir þarf að tryggja að læsingar og lykjar virki. Bæði vegna aðgengis og af öryggisástæðum t.d. þegar mjög verðmætir smágripir og skart eru geymdir í læstum hirslum. Mikilvægt er að móta verklagsreglur varðandi vistun lykla. Í gömlum skápum geta verið til staðar ýmis skaðleg efni t.d. [polyurethane svampur](http://www.polyurethane.com) sem



Ljms. 25: Skápur fyrir textíla sem eru geymdir flatir

eyðileggst með tímanum, filtefni sem getur innihaldið skordýraeitur og ullarklæðning sem hefur m.a. skaðleg áhrif á silfurgrípi.

Þessir skápar henta ekki sem hirslur fyrir safngripi. Frístandandi skápa þarf að festa við innvegg eða gólf. Best er að fá ráð byggingaverkfræðings um uppsetningu með tilliti til jarðskjálftaáhættu. Mörg fyrirtæki eru sérhæfð í hönnun hirslna fyrir söfn. Upplýsingar um þau eru aðgengilegar á netinu.⁵

4.2.2.1 Hreyfanlegir skápar

Hreyfanlegir skápar nýta gólfpláss mjög vel, þeir eru ýmist opnaðir með handfli eða rafdrifnir. Slíkir skáparnir eru sérhannaðir fyrir söfn og því hægt að panta t.d. nákvæma hillustærð fyrir skjalaöskjur, grunnar skúffur fyrir fornleifar og rekka fyrir málverk. Þeir henta ekki ef geymslurýmið er ekki varanlegt.



Ljsm. 26: Með að nota skúffur er auðveldara að sjá alla gripi í einu



Ljsm.22: Í þessu dæmi er minni þörf á pökkun vegna þess að gripirnir eru í lokuðum rennskápum sem verja þá fyrir ryki

Mikilvægt er að gripir í hreyfanlegum skápum séu vel pakkaðir eða fastir því notkun skápanna veldur titringi sem geta verið skaðlegar fyrir mjög viðkvæma gripi. Skáparnir eru frekar dýrir og mikið rask og ryk er meðan verið er að koma þeim fyrir, einkum í húsnæði sem þegar er í notkun sem safngeymsla. Yfirleitt þurfa starfsmenn fyrirtækisins að setja skápana upp. Erfitt getur verið að bæta við þá jafnóðum eftir þörfum, eins og gert er með einfalt hillukerfi. Þeir eru mjög þungir og ekki auðveldir að taka í sundur og færa milli staða ef safngeymslan flytur.

4.2.3 Rekkar

⁵ <http://www.montel.com/eng/applications/museums/museums.htm>
http://www.donnegan.com/Specialty_Cabinets.html
<http://www.gaylord.com/listing.asp?H=3&PCI=128291>



Rekkar henta fullkomlega fyrir verk í römmum, málverk, altarisöflur og fleira. Val á milli fastra og hreyfanlegra rekka fer eftir rými, notkun og ástandi gripa. Hreyfanleg kerfi henta ekki viðkvæmum gripum (t.d. málverkum með laust yfirborð).

Ljsm. 28: Dæmi um hreyfanlega rekka fyrir stóra textilgeymslu.

4.2.3.1 Málverkarekkar

Fyrir lítil söfn er hægt að láta smíða málverkarekka. Þeir eru yfirleitt ekki sveigjanlegir og henta vel fyrir safnkost sem stækkar ekki hratt (sjá myndir 28-30).

Fyrir stærri söfn er ráðlegt að nota málverkarekka með grindum sem hægt er að draga fram. Þetta kerfi er mjög sveigjanlegt og hentar öllum stærðum verka.



Ljsm. 29, 30: Dæmi um sérsmíðaðan málverkarekka



Ljsm.31, 32: Dæmi um rekka með grindur

4.2.3.2 Textílrekkar

Best er að geyma stóra textíla upprúllaða. Hér eru nokkur dæmi.



Ljsm. 33,34: Hirslur fyrir textíla

4.2.3.3 Rekkar fyrir sérstaka tegund gripa

Til dæmis má nefna gripa sem langir og mjóir í laginu, t.d. vopn eða verkfæri.



Ljsm. 5: Dæmi um frágang mjóa og langa gripa



Ljsm.36: Dæmi um bretti úr úr polypropylen plasti sem fæst á Íslandi

4.2.3.3 Rekkar fyrir sérstaka tegund gripa

Til dæmis má nefna gripi sem langir og mjóir í laginu, t.d. vopn eða verkfæri.



Ljism. 35: Dæmi um frágang mjóa og langa gripa



Ljism.36: Dæmi um bretti úr úr polypropylen plasti sem fæst á Íslandi

4.2.4 Bretti

Algengustu brettin eru úr timbri. Þau eru ódýr en úr óæskilegu efni (sjá 4.5.1). Í auknum mæli er skipt yfir í bretti úr [polypropylen](#) plasti sem henta betur fyrir langtímarvarðveislu. Þau þola einnig meiri þyngd en timburbretti.

4.2.5 Kerfi fyrir sérþarfir

Hægt er að búa til hvaða kerfi sem er til varðveislu safnkostsins svo lengi sem viðurkennd efni er notuð.



Ljism. 37: Kerfi með öryggisbúnað fyrir vopn



Ljism. 38: Hillukerfi fyrir báta

4.3 Mat á hirslum sem til eru í safngeymslunni

Notið þessar leiðbeiningar til að meta hirslur:

Gerið lista yfir þær hirslur sem til eru: hillur, skápa, skjalaskápa, teikningaskápa, málverkarekka o.s.frv.

Hirsla nr.	
Skráið framleiðanda, heiti og númer ef þær upplýsingar eru til staðar.	
Skráið stærð: hæð, breidd, dýpt.	
Skráið efni eins nákvæmlega og hægt er.	
Virka lásar og lamir?	
Eru málmar farnir að ryðga?	
Eru sjáanlegar beyglur, holur eða rispur?	
Gerðið lista yfir þær hirslur sem þarf að endurnýja eða laga.	
Þarf fleiri hirslur? Eru til staðar eða væntanlegir safngripir sem þarf að koma fyrir í geymslunni?	
Athugið hvort vantar sérstakar hirslur eða þarf að breyta hirslum til að geyma ákveðnar gerðir gripa eða til að nýta plássið betur. Væri t.d. hægt að nýta lofthæð betur?	
Eru til hirslur sem henta betur til að geyma gripa úr öðrum eignum en nú er gert?	
Eru mörg bretti úr timbri?	

4.4 Umbúðir

Umbúðir sem uppfylla skilyrði um efni og gerð til langtíma varðveislu vernda gripa/skjöl fyrir umhverfi, s.s.:

- loftmengun, óhreinindum og ljósi, þær geta einnig minnkað skaðleg áhrif hita og raka í umhverfinu. Einnig verja umbúðir umhverfið gegn hættulegum gripum með því að einangra þá (t.d. sýra í pappír).

- eitri, efnafræðilegri mengun, skordýraárás, sveppum.

Aðgengi, uppröðun og meðhöndlun gripa/skjala verður auðveldari og öruggari ef notaðar eru vandaðar og vel hannaðar umbúðir.

4.4.1 Val á pökkunarefni

Fullkomið pökkunarefni er ekki til. Þau hafa kosti og galla sem þarf að meta í samhengi við notkun þeirra. Nauðsynlegt er að þekkja safnkostinn vel og meta aðstæður til að velja besta kostinn.

4.4.1.1 Þættir sem hafa áhrif á tegund pökkunar og val pökkunarefnis

- Efni, ástand, aldur og gerð gripsins

- umfang og lögun gripsins

- Umhverfi gripa/skjala eftir pökkun

- opið eða lokað rými

- loftumhverfi og stöðugleiki þess (hiti, raki, ljós)

- áhrif pökkunarefna í heild á gripina

- Návist annarra gripa

- Snerting gripsins við pökkunarefni eða aðra gripa

- Skammtímapökkun (útlán, sýningar)
- Langtímapökkun

4.4.1.2 Eftirsóknarverðir eiginleikar pökkunarefnis

Leitað er eftir efnafræðilegum stöðugleika og eðlisfræðilegum styrkleika.

4.4.1.2.1 Efnafræðilegur stöðugleiki

- Ekkert efnahvarf við umhverfið (gas í loftinu, ljósbylgjur)
- Ekkert efnahvarf við annað efni (efni sem gripir eru gerðir úr)
- Ekkert efnahvarf við sjálf sig (niðurbrot hluta efnanna hefur áhrif á stöðugleika efna sem getur molnað eða gefið frá sér gasútstreymi) t.d. gamalt plast sem verður klístrað.

4.4.1.2.2 Eðlisfræðilegur styrkleiki

- Efni sem rifnar ekki auðveldlega
 - yfirborð efnisins er slétt eða mjúkt og skemmist ekki við snertingu
- Efnið skilur ekki eftir sig brot við snertingu (t.d. sumir svampar, sumir textílar, bómull í lausu)
- Rykhelt efni (ryk fer ekki í gegn)
- Vatnshelt efni eða ekki
- Loftþétt efni eða ekki
- Efni sem er ekki eldfimt

4.4.2 Skaðleg áhrif pökkunarefna

Eftirfarandi fyrirbæri geta valdið skaða:

- Rokgjarnt efni sem er í lofti eða gufar upp frá efninu (leysiefni, sýra o.s.frv.)
- Efni sem molnar með tímanum og breytist í rokgjarnt efni t.d. polyurethan svampur
- Hreyfingar efna á milli gripa (e. *migration*) t.d. salt þegar gripir eru í snertingu við hvorn annan. Þetta sést mjög vel á málmum eða steini.
- Samsöfnun (e. *accretion*)
- Klístruð efni (e. *plasticizer*) á ljósmyndum.
- Einnig verður að taka tillit til eðlisfræðilegra þátta, t.d. efni sem harðnar með tímanum eða verður mjúkt.

Sjá einnig: <http://iaq.dk/papers/good-bad-ugly.htm>

4.4.2.1 Aukaefni í pökkunarefnum

Skaðleg efni sem pökkunarefni inniheldur geta haft mismunandi uppruna:

- Þau eru hluti af efninu sjálfu: t.d. viður inniheldur sýru og ull og fuglafjaðrir innihalda brennisteinsefni.
- Þeim hefur verið bætt við til að breyta einkennum efnisins: lím, aukaefni til að mýkja, til að gera eldfimt, til að afracmagna.
- Þau eru leifar af efni sem hefur verið notað til að búa til efnið: t.d. efni sem er bætt í til að búa til froðu í svampi.

-Þau hafa myndast með tímanum þegar efnið fer að eldast (klóríðsýra úr PCV)

4.5 Efni umbúða

Hér eru teknir saman kostir og gallar pökkunarefna

4.5.1 Lífrænt náttúrulegt efni

Lífrænt efni	Eiginleiki		
Efni úr sellulósa	Kostir	Gallar	Notkunarmöguleikar í pökkun
Pappír Dagblöð, silkipappír, maskínupappír, gjafapappír, miðar Blandaður pappír: með plasthúð, límmiðar	Ódýrt og aðgengilegt efni, auðvelt í notkun. Getur verið notað sem buffer (e) ¹	Inniheldur oftast sýru nema að annað sé tekið fram. Rakadrægt. Mjög eldfimt.	Notið eingöngu sýrufrían pappír Passið að pappír er stundum ekki nógu mjúkur fyrir yfirborð viðkvæmra gripa
Pappi (plötur, kassar)	Ódýrt og aðgengilegt efni, auðvelt í notkun. <i>Buffer</i>	Inniheldur oftast sýru nema að annað sé tekið fram. Rakadrægt. Mjög eldfimt .	Notið eingöngu sýrufrían pappi í snertingu við gripi
Hreinn viður	Algengur, ódýr, auðveldur að vinna með. <i>Buffer</i>	Viður inniheldur sýru sem blandast með súrefni til að mynda ediksýru sem gufar upp í andrúmsloftið. Sýrustig viðartegundar gefur upplýsingar um magn sýru í viðnum. Einnig hafa aldur, innra rakastig, staðsetning viðarins í trjánum og ártímabil sem tréð er höggvið, áhrif á magn sýru (sjá töflu um sýru viðartegunda)	Flutningskassar eru oft úr þessu efni. Kassar fyrir stóra gripi úr ólífrænum efnum (t.d. vélar, höggmyndir úr steini, steypu, málmum, o.s.frv.)

¹ í efnafræðilegri merkingu

<p>Krossviður Þrjú eða fleiri lög af spæni, límd saman þannig að viðaræðarnar í hverju lagi liggi þvert á æðarnar í næsta lagi. Fleiri en ein tegund eru notaðar saman, oft fura og greni</p>	<p>Sterkt og ódýrt efni. <i>Buffer</i></p>	<p>Inniheldur aukaefni (fenol hertulím sem getur breyst í formaldehyð með því að blandast vatni sem er að finna í andrúmslofti). Formaldehyð er sérstaklega slæmt fyrir gripi úr málni eða pappír</p>	<p>Flutningskassar eru oft úr þessu efni (skammtímaumbúðir eingöngu). Athugið: ekki er ráðlagt að geyma kassana í sama geymslurými og safnkost ef rýmið er lítið</p>
<p>Trétreffjaplötur Þær eru framleiddar úr trétreffjamassa sem er ýmist rúllaður eða pressaður við 170°C. Hér er ekki notað lím (nema MDF) heldur er það hinn náttúrlegi bindimiðill úr trénu sem bindur plötuna saman. -Harðar texplötur -Gleypnar, mjúkar texplötur -MDF plötur -Masonít (Harðar texplötur með endalegri yfirborðmeðferð)</p>	<p>Algengt efni og ódýrt. Auðvelt að vinna með. <i>Buffer</i></p>	<p>Innihalda síru. Viðkvæmar fyrir raka. MDF inniheldur urea formaldehyð.</p>	<p>Hægt er að fóðra plötunarnar með polyester plastfilmu t.d. Melinex® filmu til að einangra gripina frá efninu. Ekki besti kosturinn fyrir langtímavarðveislu.</p>
<p>Límtré Biti eða stólpi sem límdur er saman úr mörgum fjöllum (lamellur) í lengdarstefnur timbursins. Lím: fenol-resorcinol</p>	<p>Býr yfir sömu kostum og timbur almennt</p>	<p>Inniheldur lím. Dýrt.</p>	<p>Ekki sérstaklega notað</p>
<p>Spónarplötur Plata úr pressuðum trefjum (90%) og bindiefni (10%).</p>	<p>Sterkt efni, ódýrt, aðgengilegt og auðvelt í notkun.</p>	<p>Það kemur aldrei nákvæmlega fram hvaða viðartegundir eða límeftni eru notuð. Oft er notað urealím sem getur verið styrkt með melamíni til að gefa plötunni meira rakapól. Þetta takmarkar notkun þess efnis fyrir langtímapökkun.</p>	<p>Flutningskassar eru oft úr þessu efni (skammtímaumbúðir eingöngu) Athugið: ekki er ráðlagt að geyma kassana í sama geymslurými og gripi ef rýmið er lítið.</p>
<p>Trefjar</p>	<p>Kostir</p>	<p>Gallar</p>	<p>Notkunarmöguleikar í pökkun</p>

Textílar úr trefjum frá plöntum (bómull, hör)	Ódýrt og aðgengilegt efni, auðvelt í notkun. <i>Buffer</i>	Er viðkvæmt fyrir árás skordýra, heldur í sér ryki, getur innihaldið aukaefni (litarefni, gerviefni). Viðkvæmt fyrir raka. Eldfimt .	Bómullarvefur getur verið í lagi ef hann er notaður í umhverfi þar sem er ekki ryk. Það verður alltaf að þvo hann í vatni án sápu fyrir notkun til að fjarlægja aukaefni.
Textílar úr trefjum frá dýraríkinu (ull, silki)	Ódýrt og aðgengilegt efni, auðvelt í notkun. Mjúkt.	Er viðkvæmt fyrir árás skordýra, heldur í sér ryki, getur innihaldið aukaefni (litarefni, gerviefni). Rakadrægt.	Forðast ullina.
Bómull eða aðrir trefjar í lausu (fyllingarefni)	Ódýrt og aðgengilegt efni, auðvelt í notkun. Mjúkt.	Skilur eftir sig efni á gripum sem heldur ryki og raka á yfirborði gripanna	Eingöngu pakkaður til dæmis í músín (e. <i>mousseline</i>). Hann er ekki besti kostur, helst nota polyesterbómul.
Bómull eða aðrar trefjar í formi bands	Ódýrt og aðgengilegt efni, auðvelt í notkun. Mjúkt.	Missir styrkleika undir langtímaálagi t.d. ef band er notað til að hengja ramma eða of þunga hluti	Mjög góður til að binda. Er notaður mjög víða í pökkun þar sem ekki er æskilegt að nota límband.
Trjákvóða	Kostir	Gallar	Notkunarmöguleikar í pökkun
Gúmmí (latex), teygjur	Ódýrt og aðgengilegt efni, auðvelt í notkun. Teygjanlegt.	Eldist illa, verður hart og brothætt. Getur haft slæm áhrif á gripi í návígi	Forðast að nota teygju í pökkun sem skilur eftir sig far og missir teygjanleika með tímanum. Efnið getur líka verið skaðlegt vegna aukaefna sem það inniheldur.

4.5.2 Ólífrænt náttúrulegt efni

Ólífrænt: úr steinaríkinu	Kostir	Gallar	Notkunarmöguleikar í pökkun
Gler Glertrefjar framleitt úr silíkatsamböndum	Ódýrt efni, auðvelt í notkun, engin neikvæð áhrif, vatnshelt. Mjög sterkt.	Mjög brothætt og hættulegt gripum þess vegna. Dýrt.	Gott fyrir fljótandi efni. Hægt er að verja glerið með svampi. Stuðningur fyrir þunga viðkvæma hluti t.d. glerverk og steinfullmyndir.
Málmur (t.d. álpappír, álkassar, vír, krókar, límband úr áli)	Ódýrt, auðvelt í notkun, vatnshelt.	Sumir málmur eru viðkvæmir fyrir raka og ryðga auðveldlega. Ef umbúðir úr málmum innihalda mat eða önnur efni sem eru ekki tilgreind sem stöðug er hætta á gasmyndun, t.d. niðursuðudósir.	Álpappír er stöðugt efni sem er gagnlegt til að einangra trékassa og halda raka í kassanum (t.d. ef gripur úr lífrænu efni er sendur með flugi þar sem hita- og rakabreytingar eru í hámarki).
Postulín	Ódýrt efni, auðvelt í notkun, stöðugt og sterkt.	Brothætt og hættulegt gripum þess vegna.	Ekki algengt sem umbúðir.
Keramík	Ódýrt efni, auðvelt í notkun.	Mjög brothætt og hættulegt gripum þess vegna. Viðkvæmt fyrir raka, inniheldur salt	Ekki algengt sem umbúðir.
Sandur	Ódýrt efni, auðvelt í notkun.	Mjög óslétt, getur valdið rispum, getur	Ekki algengur sem umbúðir en getur verið notaður til að styðja við illa farna þunga hluti. Hann er einnig notaður í sýningarrými. Hægt er

		innihaldið salt eða óhreinindi.	að velja hreinsaðan sand. Gott er að nota efni á milli t.d. Tyvek® lak.
Steinn	Ódýrt efni, auðvelt í notkun.	Mjög óslétt, getur valdið rispum, getur innihaldið salt	Ekki algengur sem umbúðir. Getur verið notaður sem stuðningur undir þunga hluti. Gott er að nota efni á milli t.d. polypropylen svamp.
Steypa	Ódýrt efni, auðvelt í notkun.	Mjög óslétt, getur valdið rispum, getur innihaldið salt.	Ekki algengur sem umbúðir. Getur verið notuð sem stuðningur undir þunga hluti. Gott er að nota efni á milli t.d. polypropylen svamp.

4.5.3 Gerviefni (fjölliða, e. *polymer*)

Flest gerviefni eru búin til úr jarðolíu að viðbættum aukaefnum sem notuð eru til að gefa eignileika og búa til form, hart eða mjúkt efni, gegnsætt eða ekki (filmur, svampur, froða, plötur, þræðir, o.s.frv.).

4.5.3.1 Heiti efna

Mikilvægt er að greina á milli flokksheita, efnaheita og vörumerkja. Brýnt er að geta valið efni út frá efnafræðilegu heiti þeirra og ekki eingöngu viðskiptanafni (e. *trade name*). Ástæðan er sú að sama nafn getur verið notað fyrir mismunandi efni eða innihaldi vöru breytt án nafnabreytinga og sama efni getur haft mismunandi nöfn. Vörumerki er því engin trygging fyrir réttu innihaldi efna.

Dæmi: [Polyethylen](#) svampur sem er algengt pökkunarefni er til á markaði undir nafni [ethafoam](#)², [evazote](#)³, [platozote](#)³

4.5.3.2 Samanburður gerviefna fyrir pökkunarefni í langtímarvarðveislu

Efnisflokkar:

Gott efni	Slæmt efni
Polyethylen og polypropylen	Polystyren (frauðplast)
Poylester	Sellófan
Polykarbonat	Polyamide (nælon)
Akrýlplast (PMMA)	Polyuretan
	Pólývínýlklóríð PVC

4.6 Gerð umbúða

² http://www.conservationresources.com/Main/section_10/section10_16.htm

³ <http://www.paulamar.co.uk/foam/materials.aspx#Evazote>

4.6.1 Umbúðir úr pappír og kartoni

Þar sem aðstaða er til er gott að prófa reglulega efni í aðkeyptum umbúðum og eignum til umbúðagerðar. Mjög æskilegt er að prófa öll ný efni sem tekin eru í notkun eða ef skipt er um seljanda. Til eru alþjóðlegir staðlar fyrir skjalapappír ISO:9706 og ISO:11108 sem er gott að styðjast við þegar velja á pappír í arkir eða þunnar möppur utan um skjöl.



Ljms. 39: [polypropylen](#) plastkassar



Ljms. 40: [polypropylen](#) plastkassar fyrir smá gripi

Sumir framleiðendur og seljendur vitna einnig í þessa staðla fyrir pappa sem notaður er til kassagerðar.

Það eru til tvær gerðir af [sýrufríum pappír](#), með eða án viðbættis basa. Yfirleitt er í lagi að nota basíska pappírinn, hann helst sýrufrír lengur í nálægð við súra gripi. Hann má þó ekki nota með ljósmyndum, negatífum eða sýnum úr spendýrum og fuglum.

Hvernig veit ég hvort pappír eða karton eru sýrufrí?

- Fá upplýsingar frá framleiðanda.
- Mæla sýrustig með [pH penna](#) sem gefur vísbendingar um sýrustig.

Viltu vita meira um karton fyrir fyrirbyggjandi forvörslu:

http://preservart.cq.mcc.gouv.qc.ca/documents/carton_en.pdf

4.6.2 Kassar/öskjur

Geymslukassar og öskjur fyrir söfn eru framleiddir í ýmsum gerðum og stærðum. Æskilegt er að þeir séu gerðir úr sýrufríum pappa. Kassarnir eru yfirleitt í stöðluðum stærðum en stundum sérsniðnir t.d. utan um bækur og skjöl. Þeir henta ekki þungum gripum. Skjalaöskjur eiga að uppfylla kröfur staðalsins [SS628107](#).

Kassar/öskjur úr [polypropylen](#) eða [Polyethylen](#) plasti eru oft notaðir til að geyma skart



Ljms. 11: pH penni til að kanna sýrustig

og fornleifar, þeir eru mjög sterkir og veita aukna vernd fyrir vatnsskemmdum. Fyrir stærri gripi er stundum óhjákvæmilegt að nota kassa úr við, einkum krossvið. Ráðlegt er að lakka kassana með gegnsæju vatnsleysanlegu akrýllakki til að einangra viðinn.

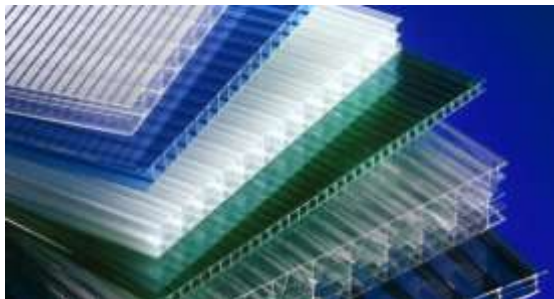


Ljsm. 42: Dæmi um stóra kassa úr krossvið

Viltu vita meira um kassa fyrir safngripi: <http://www.collectioncare.org/ci/ccisb.html>

4.6.3 Bakkar

Bakka má gera úr sýrufríum pappa eða t.d. [polykarbonat](#) plasti Macrolon®, [akrýl plast](#) [Correx®](#) og plexigler ef þeir þurfa að vera mjög sterkir. Bakka er hægt að nota til að geyma smáa gripi, fornleifar og náttúrufræðisýni í skápum og skúffum og fyrir lagskipta geymslu í kössum.



Ljms. 43, 44: Polykarbonat plast





Ljms. 45: Dæmi um frágang. Bakki úr Polykarbonat. Í bakkanum er notaður eggjabakki sem er fódraður með Tyvek®

4.6.4 Möppur/arkir

Möppur/arkir eru gerðar úr sýrufríum pappír eða pappa, þær má nota til að geyma skjöl, ljósmyndir, kort og teikningar. Oft er nauðsynlegt að nota möppur til að aðskilja skjöl í kössum og stórar teikningar í teikningaskúffum.

Polyester ([Melinex®](#) og [Mylar®](#)) möppur og vasa er hægt að kaupa eða búa til, þær eru gagnsæjar og minnka því þörf á meðhöndlun. Þær verja gripina fyrir ryki og mengun, en ekki fyrir ljósi.



Ljms. 46: polyester filma Melinex® í rúllu



Ljms. 47: Dæmi um notkun polyester filma

4.6.5 Pokar og yfirbreiðslur

[Polyethylen](#) rennilásapoka er hægt að nota til að geyma fornleifar og aðra smágripi í skápum eða kössum. Þeir eru mjög gagnlegir fyrir tímabundna geymslu en æskilegt er að nota frekar bakka, sýrufrían silkipappír eða útskorinn [Polyethylen](#) svamp fyrir varanlega geymslu smágripa.



Ljms. 48: [Polyethylen](#) rennilásapokar

Notið ekki poka sem eru gerðir fyrir geymslu matvæla eða aðra almenna notkun vegna áprentunar og óvissu um efni.

Poka úr Tyvek® eða þveginni bómull er hægt að nota fyrir búninga og aðra gripi sem geymdir eru hangandi á slá eða í opnum hillum. Auðvelt er að sauma úr þeim.

Hægt er að kaupa poka til að geyma silfur sem halda tæringu í lágmarki.



Ljsm. 49, 50, 51: Dæmi um poka úr Tyvek

Viltu vita meira um textíla sem hægt er að nota í fyrirbyggjandi forvörslu: http://preservart.ccg.mcc.gouv.qc.ca/documents/textile_en.pdf

4.6.6 Bólstrun og form

Efni gervisvampa (e. *foam*) er mjög mismunandi. Sumt efni í svömpum hefur skaðleg áhrif á gripi, það eyðileggst hratt og er jafnvel skaðlegt svo sem hluti af safngripum frá 20. öld t.d. bólstruð húsgögn ([polyrutheane](#) svampur).

Svampar sem notaðir eru í langtímarvarðveislu eru úr [polyethylen](#) og [polypropylen](#) en ekki henta allar gerðir. Aðalreglan er að forðast litaðan svamp (nema svartan og hvítan) og forðast aukaefni (t.d. mýkingarefni).

Til að verja gripi snertingu við skúffur eða hillur má nota [polyethylen](#) svamp (t.d. [Plastazote®](#)) til bólstrunar. Hann má einnig nota til að skera út hólf fyrir staka gripi svo

þeir færast ekki til í kössum eða skúffum. Fyrir mjög viðkvæma, brothætta eða óstöðuga gripi er æskilegt að útbúa sérsniðið stuðningsform sem ver veikustu punktana, slík form er hægt að skera úr [polyethylen](#) svampi.

Um pökkun safngripa er fjallað ítarlegra í grein 5.



Ljsm. 52: Polyetylen þunnur svampur [Volara®](#) (einnig kallað [Alveolit®](#))

4.6.7 Merking umbúða

-Blýantur hentar best til að merkja umbúðir til langtíma. Blýantur er gerður úr kolefni sem er skaðlaust og mjög stöðugt efni.

-Merkimiða skal líma á skjalaöskjur með bókbandalími sem Þjóðskjalasafn Íslands eða viðkomandi héraðskjalasafn mælir með.

4.7 Mat á umbúðum og uppröðun í safngeymslunni

Að skipta um umbúðir er liður í áætlunargerð fyrir safngeymslur. Þetta er tímafrekt verkefni sem verður stöðugt að vinna að. Skoðið ástand umbúða og pökkunarefna t.d.:

4.7.1 Efni

Eru venjulegir (ekki sýrufrír) brúnir eða hvítir pappakassar notaðir?	
Er plast notað, hverskonar plast?	
Er mikið af ómáluðum eða ólökkuðum trékössum?	
Eru gulir svampar (polyurethane) notaðir?	
Er límband notað?	
Er litaður silkipappír notaður ?	

4.7.2 Ástand

Eru hillurnar að síga undan þyngd gripanna/skjalanna?	
Eru göt eða rifur á kössum?	
Hafa kassar aflagast eða skekkst?	
Er silkipappír (sýrufrír "tissjúpappír") farinn að gulna?	
Eru yfirbreiðslur óhreinar?	
Eru umslög fyrir negatífur og ljósmyndir sýrufrí?	
Er sterk/vond lykt frá umbúðunum?	
Er merki um ryð á gripum?	

4.7.3 Frágangur

Eru gripir/kassar á gólfinu?	
Eru gripir hallandi beint við vegginn?	
Er gripum staflað?	
Eru gripir stöðugir og nógu bólstraðir í umbúðunum til að þeir hreyfist ekki eða renni til þegar náð er í þá eða við meðhöndlun?	
Er band í kringum kassann?	
Hvernig er stökum gripum raðað í skápa, rekka og hillur? Takið eftir hvort þröngt	

er um gripi eða þeim staflað hverjum ofan á annan.	
Er mjúkt efni á milli gripa til að koma í veg fyrir yfirborðsskemmdir?	
Liggja innrömmuð málverk og myndir í rekkum og hillum án pappa eða bólstrunar milli mynda?	
Hvernig er bókum raðað í hillur, er hætta á að bandið eyðileggist?	
Eru stórar/þungar bækur eða gripir í efstu hillu í hillurekkum	

5. Pökkun

Það eru til óteljanlegar leiðir til að pakka gripum/skjölum. Geymsluhúsnæði hefur einnig mikil áhrif á val pökkunar. Í þessari grein verða gefnar almennar ábendingar um pökkun en ítarlegri leiðbeiningar og dæmi um pökkun safngripa/skjala verða gefnar út síðar.

5.1 Vinnuaðstaða við pökkun

- Hafa nóg vinnupláss.
- Gera ráð fyrir vinnuborði með dúk úr mjúku efni helst hvítu á litinn þannig að auðvelt sé að fylgjast með ef brot dettur úr gripnum eða brot fellur af skjölum.
- Nota eingöngu blýant til að skrifa í návist gripanna. Forðast að vera með tússpenna eða penna sem innihalda blek.
- Nota bómullar- eða latexhanska til að snerta gripi/skjöl.
- Forðast að vera með skartgripi á sér (hringi, armbönd, hálsfesti, úr málmi).
- Forðast að vera í ullarfötum. Best er að vera í sléttum sloppum með vösum þar sem maður getur alltaf geymt hanska.

5.2 Að koma við gripinn

-Skoða gripinn vandlega áður en hann er snertur.

-Leita eftir skemmdum eða veikum punktum.

-Ef skemmdir eru sýnilegar (t.d. brot liggja við hliðina á gripum, rifur og annað), taka ljósmynd áður en gripurinn er hreyfður, skrá skráningarnúmer og athugasemdir fyrir forvörsluna í gagnagrunn⁴ Síðan eru brot sett í [polypropylen](#) plastpoka merktan skráningarnúmeri gripsins. Plastpokinn er geymdur í sama kassa og gripurinn. Ef gripurinn verður ekki viðgerður er ráðlegt að merkja brotið með skráningarnúmerum.

Ath! Hvert brot skiptir máli, sérstaklega fyrir litla hluti og gripi með málað yfirborð (málningarbrot).

-Ef ryk hefur sest á yfirborð gripsins skal reyna að fjarlægja sem mest áður en honum er pakkað með því að nota mjúkan pensil og ryksugu nema að yfirborðið sé illa farið.

⁴ Í Sarpí er t.d. sérstakt skráningarblað fyrir forvörslu.

5.3 Að pakka gripum/skjölum

Nauðsynlegt er að ákveða hvernig og í hvað gripnum verður pakkað í samræmi við staðsetningu hans í geymslu.

-Hafa kassann og pökkunarefni tilbúið við hliðina á gripnum.

-Gripur má aldrei standa eða liggja beint á gólfi eða á hörðu yfirborði.

Ef gripurinn verður að standa á gólfi skal gera ráð fyrir efni undir honum (bretti, upphækkun, karton).

-Ef fleiri gripir eru settir í sama kassa verður að tryggja að þeir komist ekki í snertingu við hvorn annan. Því er nauðsynlegt að pakka hverjum grip t.d. í silkipappír, [Tyvek®](#) og jafnvel nota svampa (t.d. [evazote®](#) svamp) til að koma í veg fyrir að gripirnir hreyfist og nuddist saman í kassanum.

-Ekki troða hlut í kassa, heldur velja næstu stærð fyrir ofan.

-Forðast að setja of mikið í hvern kassa, þá verður hann of þungur.

-Forðist að pakka gripum ofan á hvorn annan í kassa. Búið frekar til tvö lög með millisþjaldi. Sjá dæmi á mynd 53.



Ljsm. 53: Dæmi um pökkun með tveimur lögum

-Gott er halda aðgreindum ónúmeruðum/óskráðum hlutum og þeim sem eru númeraðir.

-Hafið merkimiða (sýrufríá) með skráningarnúmeri á hverjum grip (miðinn verður að vera sýnilegur) eða skrifið skráningarnúmerið með blýanti á silkipappír. Passið að merkja sérhvern hluta gripsins með skráningarnúmeri.

-Forðist að ganga frá gripum/skjölum lausum í kassa með því að nota svamp eða silkipappír til uppfyllingar.

-Bindið saman grip sem er í tveimur hlutum t.d. kistill og lok ef það er laust, með bómullarbandi (sjá mynd 54).



Ljms. 54: Gripur í tveimur hlutum sem er bundinn saman

5.3.1 Litlir gripir

Litlir gripir eru settir í [polypropylen](#) poka eða öskjur. Forðist að setja fleiri gripir saman í poka. Einnig er hægt að geyma þá í silkipappír en gripirnir sjást ekki í gegnum umbúðirnar sem getur verið galli þegar þeir verða rannsakaðir (t.d. mörg brot af forngrípum).



Ljms. 55: Dæmi um frágang umbúða með ethafoam svampi og tvö lög úr polyester (PELSoftWrap, t.d.) fyrir viðkvæma gripir



Ljms. 26: Dæmi um pökkun fyrir smámyndir (e. *miniature*)

Hægt er að fóðra skúffur og búa til lítil hólf. Ef fleiri litlir gripir eru undir sama skráningarnúmeri er gott að safna pokunum saman í stærri poka/kassa.



Ljms. 57: Dæmi um frágang gripa úr beini. Bandið fer í gegnum pappaspjaldið. Ethafoam svampur styður beinið

5.3.2 Stórir gripir

Stórir gripir geta verið erfiðir í pökkun og verða umbúðir því stundum í lágmarki. En sömu reglur gilda í þessu tilfelli og nauðsynlegt er að nota sama ferli.

Ath! Að pakka stórum grip úr pappa er mjög viðkvæmt mál. Best er að tala við forvörð áður en farið er af stað. Nánar verður fjallað um pökkun stóra gripa í næsta útgáfu.

5.3.3 Skjöl

5.3.3. Frágangur og pökkun skjalasafna

Með frágangi skjalasafns er m.a. átt við að fjarlægja fyrirferðamiklar umbúðir, skjalamöppur og plastmöppur. Þegar skjöl eru tekin úr möppu er notaður skjalapinni og/eða sýrufrí skjalaörk. Arkir eru settar í stað skjalamappa um einstök mál sem eru varðveitt, t.d. í bréfasafni/málasafni. Auk þess er mikilvægt að fjarlægja alla aukahluti sem geta haft áhrif á varðveislu skjala svo sem plast, teygjur, bréfastemmur og þessháttar.



Ljms. 58: Skjalamöppur úr safni Sakadóms Reykjavíkur. Gormar úr málni voru fjarlægðir úr möppum og þær saumaðar saman með bókbandsgarni

Skjölum skal komið fyrir í sýrufríum öskjum og gæta þess að fylla öskjurnar. Skjöl í hálf tómum öskjum njóta ekki stuðnings ef þeim er raðað upp á rönd og beyglast með tímanum. Á vef Þjóðskjalasafns Íslands, www.skjalasafn.is er að finna lista yfir þær umbúðir sem mælt er með.

5.3.3.1. Frágangur bóka

Bækur eru lengst af sínum líftíma í hillu og er mikilvægt að koma þeim rétt fyrir. Röng staða bókar verður til þess að hún skekkist, band fer í sundur og blöðin losna úr. Notkun bókastoða getur komið í veg fyrir slíkan skaða. Einnig ber að forðast að bækur standi of þétt í hillu. Best fer um stórar bækur liggjandi í hillu en þó aldrei fleiri en 3-4 hvor ofan á annarri. Bækur skulu aldrei standa með opnuna niður, blöðin losna frá bandi og detta úr.



Ljms.59: Sködduð bók



Ljms. 60: Bókastoð



Ljms. 61: Röng stelling

Þegar bók er tekin úr hillu sem ekki hefur bókastoðir er nauðsynlegt að nota „dummys“ sem stuðning í stað bókar sem tekin er úr hillunni svo að nærliggjandi bækur standi ekki skakkt. Gott er að nota [evazote](#)® svamp sem er efnafræðilega stöðugt efni en samt létt og sterkt. Bækur skulu standa minnst 10 cm. frá vegg og neðsta hilla 15 cm. frá gólfi.



Ljms. 62, 63 : „dummys“ sem stuðning í stað bókar sem tekin er úr hillunni Ljós. Rigsarkivet i Oslo

5.3.3.2 Frágangur bréfasafns/málasafns

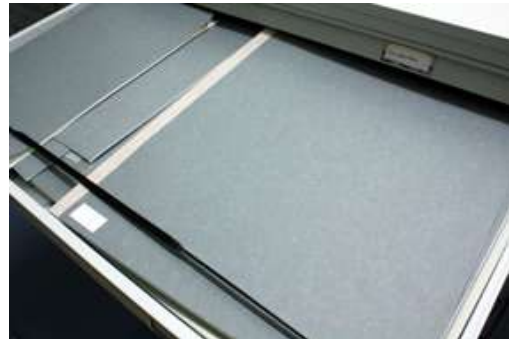
Skiptið um umbúðir og setjið bréfin í sýrufríar arkir ef þær gömlu eru ekki sýrufríar eða illa leiknar. Setjið arkirnar í sýrufríar öskjur.

5.3.3.3 Frágangur teikninga, korta og veggspjalda (plakata)

Kortum, teikningum og veggspjöldum er pakkað í því ástandi sem þau eru: liggjandi á milli sýrulausra pappaspjalda eða á papparúllum, ef gripurinn hefur verið upprúllaður. Ekki skal brjóta saman teikningar né rúlla þeim upp og setja í hólka. Minni teikningar skal vaðveita í sýrufríum öskjum, sem eru fánlegar í stærðunum frá A4 til A3. Stærri teikningum skal ganga frá í sýrufríar möppur og varðveita í sérstökum teikningaskápum þar sem teikningarnar geta legið.



Ljism.64, 65 : Frágangur korta á Þjóðskjalasafni Íslands



5.3.3.6 Frágangur pappírljósmynda

Sýrufri umslög eru besti kosturinn fyrir langtímarvarðveislu ljósmynda en hægt er að nota polyester plastumslög. Ekki nota bréfastemmur til þess að halda myndum saman. Notið mjúkan blýant, ef skrifa þarf aftan á sjálfar myndirnar. Nánar varður fjallað um varðveislu ljósmynda í 2. bindi, kafla 1. (væntalegt 2012).

Sjá einnig : *Varðveitum myndina, leiðbeiningar um varðveislu á ljósmyndum og filmuefni*, Reykjavík 2011 þýðing. Þjóðminjasafn Íslands, Ljósmyndasafn Reykjavíkur.

5.4 Tímabundin þökkun vegna flutninga

Ef gripi er pakkað tímabundið vegna flutninga og þökkunarefnið ekki hentugt fyrir langtímarvarðveislu er mjög mikilvægt að gripurinn verði tekinn strax úr kassanum eftir flutning og skipt verði um þökkunarefni.



Ljism. 66: Trillur til að færa eða flytja t.d. málverk, innrammaðar teikningar og ljósmyndir

5.4.1 Að setja grip í flutningskassa

Verði gripur fluttur eða geymdur í timbur- eða málmkassa er nauðsynlegt að fóðra kassann með mjúku efni. Verði kassinn settur í flugvél þarf að bólstra hann að innan með sjálflímandi álpappír í rúllum (e. self-adhesive aluminium sealing film) til að einangra þá fyrir hita og-rakabreytingum.



Ljsm. 67: Sjálflímandi álpappír

5.5 Frágangur umbúða

Umbúðir eiga að verja gripina. Best er að setja band utan um kassana. Einnig er mikilvægt að setja öryggisband við hverja hillu þar sem hættu er á að gripir eða kassar detti úr hillum í jarðskjálfta (sjá dæmi á næstu myndum).



Ljms. 68,69: Dæmi um öryggisband



5.5.1 Að skrá upplýsingar um pökkun

Mjög mikilvægt er ganga frá gripum á þann hátt að augljóst sé hvernig honum hafi verið pakkað. Starfsmaður sem tekur gripinn upp úr kassanum á að geta séð hvernig á að meðhöndla hann. Ef viðkvæmum grip er pakkað á sérstakan hátt er nauðsynlegt að láta leiðbeiningar (s.s. teikningu eða ljósmynd) fylgja með í kassanum.

5.5.2 Merkingar umbúða

Nauðsynlegt er að merkja hvernig kassinn á að snúa í samræmi við innihaldið. Gott er að bæta við „brothætt!“ merki ef innihaldið er sérstaklega viðkvæmt (gler til dæmis), „þungt!“ þegar það á við eða „Ekki setja neitt ofan á kassann!“. Kassinn fær einnig númer í samræmi við geymsluskrárkerfið.



Ljsm.70: Dæmi um frágang umbúða sem mætti kannski vera markvissari

6 Skilyrði fyrir safngeymslur: Samantekt¹

Hægt er að skapa fullnægjandi aðstöðu.

Gott umhverfi

- bygging á öruggum stað þar sem er engin loftmengun. Auðveldur aðgangur fyrir flutningabíla.
- bygging í góðu ástandi, með einangrun (mælt er með einangrunargangi í kringum geymsluna: útveggur-gangur-innveggur-geymsla).
- gluggalaus.
- pípulagnir liggja ekki í loftinu.
- gott loftflæði, hátt til lofts.
- loftþræsikerfi með möguleika á að stýra rakastigi.

Skipulagning innanhúss

Safnkostur er best varðveittur ef svipað efni er geymt saman þannig að æskilegt er að hólfa rýmið eftir því.

Í öðru lagi er horft til lögunnar gripanna og reynt að geyma saman gripi í svipaðri stærð.

Lífrænt efni	Ólífrænt efni	Gerviefni	Blandað efni
Timbur (ómálað og	Málmur (sérhólf)	Plast	Nauðsynlegt er að meta

¹ Ekki tæmandi.

málað) Pappír Leður, bein (sérhólf) Textílar (sérhólf) Ljósmyndir og filmur (sérhólf) Náttúrugripir (sérhólf) Matvæli (sérhólf)	Steinar Málning (sérhólf) Efnafræðileg efni Leysiefni (sérhólf)	Plast verður til í auknum mæli í safnkosti. Ráðlagt er að einangra gripi úr plasti þar sem þeir eru ekki efnafræðilega stöðugir.	hvað er viðkvæmasti parturinn af gripnum og byggja varðveisluráðstafanir á því.
Skilyrði um rakastig +/-2%: stöðuleiki			
50%<HR<55%	HR<20%	40%<HR<45%	
Skilyrði um hitastig:			
16<°C<18	16<°C<18	16<°C<18	
Skilyrði um UV magn (max)			
50 μwatts/lumen	50 μwatts/lumen	50 μwatts/lumen	50 μwatts/lumen
Skilyrði um ljósmagn			
Nauðsynlegt er að hafa alltaf myrkur í geymslunum nema þegar er unnið í rýminu. Þegar rýmið leyfir ekki hólf eða sérherbergi er ráðlagt að nota skápa til að flokka og einangra gripi og hafa meiri stjórn á rakastigi.			

Að áætla rými fyrir geymslur

Allt skipulag byggist á eftirfarandi markmiðum:

- skapa stöðugt umhverfi
- verja gripi/skjöl fyrir ryki og smiti
- koma í veg fyrir óþarfa hreyfingu eða snertingu
- hafa gott aðgengi að gripum/ skjölum
- tryggja góðar útgönguleiðir í neyðartilvikum

Æskileg rými fyrir geymslur

- móttökuherbergi
 - herbergi fyrir einangrun
 - (mjög mikilvægt fyrir gripi úr lífrænu efni sem geta innihaldið skordýr: húsgögn, textílar, leður, uppstoppuð dýr)
 - herbergi fyrir skráningu og þökkun
 - geymslurými
 - rými til að geyma flutningskassa og þökkunarefni
- Ekki gera ráð fyrir að veggirnir séu notaðir nema í mjög litlum mæli, t.d. til að hengja sérstaka hluti með góðu bili á milli gripanna og veggisins.
Forðast að nota útveggi þar sem rakabreytingar eru algengar.

Að reikna út rými fyrir geymslur

- Þrívíðir hlutir
- húsgögn á hillum: mæla hvern grip
 - húsgögn sem eru geymd á bretti: miðað við eitt bretti fyrir hvern hlut (borð, hillur, hægindastólar, vélar o.fl.)

Pökkun gripa

Þrívíðir hlutir eru geymdir:

- pakkaðir í kössum (litlir gripir)
- hálfpakkaðir í skúffum (litlir gripir)
- ópakkaðir á hillum eða brettum (stærri gripir)
- ópakkaðir í renniskápum (misstórir gripir)

Tvívíðir/flatir hlutir eru best geymdir í sérsmíðuðum skápum eða í rekkum:

- renniskápar fyrir málverk, verk í römmum
- renniskápar, lokaðir skápar fyrir ljósmyndir, negatífur
- flatir skápar fyrir pappírsværk, textílar

Efni

Hillur eru líklega algengasta geymslakerfið í safngeymslum.

Mælt er með að nota málmhillur frekar en tréhillur. Ef tréhillur eru nú þegar í notkun er ráðlagt að einangra viðinn frá gripnum með því að nota filmur ([polyethylen](#), polymethacrylate, ál).

Skipulag

Nauðsynlegt er að staðsetja gripi þannig að óhætt sé að ná í gripinn án þess að rekast í annan grip.

Tveir gripir staðsettir hlið við hlið geta haft áhrif á hvorn annan ef yfirborð þeirra er óslétt (til dæmis keramik og steypa). Litlar hreyfingar og titringur getur verið nóg til að valda rispum eða skilja eftir för. Þegar plássleysi veldur því að troða þarf saman gripum er ráðlagt að nota svamp á milli gripanna.

Ráðstafanir vegna jarðskjálfta eru nauðsynlegar

- festingar
 - efni á milli gripa sem getur komið í veg fyrir snertingu og högg t.d. [polyethylen](#) svampur
 - öryggiskerfi á hillum: band, vír, keðjur
- Ath. ef vír eða keðjur eru notuð er nauðsynlegt að klæða þau mjúku efni t.d. [polyethylen](#) röri.

7. Heimildir

CASSAR, M. 1994. Environmental Management: Guidelines for Museums and Galleries. London: Routledge/Museum and Galleries Commission.

CLAVIR, M. 1998. The social and historic construction of professional values in conservation. *Studies in Conservation*, 43(1), 1-8.

DARDES, K. & DRUZIK, J. 2000. Managing the environment: an update on preventive conservation. *The GCI Newsletter*, 15(2), 4-8.

EATON, L. 2000. Let there be light: Winterthur's Lighting Project. Í: M. M. BROOKS, ritstj. *Textiles Revealed: Object Lessons in Historic Textile and Costume Research*. London: Archetype, 93-98.

HARRISON, H. 1988. Moving Images: Preservation and Access. *Audiovisual-Librarian*. 14(3), 156-160.

LANDI, S. 1992. *The Textile Conservator's Manual*. (Second Edition). Oxford: Butterworth-Heinemann.

LLOYD, H. 1997. The Role of Housekeeping and Preventative Conservation in the Care of Textiles in Historic Houses. Í: K. MARKO, ritstj. *Textiles in Trust: Proceedings of the Symposium held at Blicking Hall, Norfolk, September 1995*, London: Archetype, 40-53.

MARTIN, G., PRETZEL, B. & UMNEY, N. 1993. Preventive conservation in practice. *V&A Conservation Journal*, 6(January), 15-18.

MICHALSKI, S. 1990. Towards specific lighting guidelines. Í: Riti ICOM-CC for conservation, 9th Triennial Meeting, Dresden, 1990, Vol. 2. Paris: ICOM, 583-588.

PUTT, N. & SLADE, S. 1998. Preventive conservation through teamwork: different nations, different solutions. *Museum Practice*. 3(1), 17-19.

ROBINSON, J. & PARDOE, T. 2000. *An Illustrated Guide to the Care of Costume and Textile Collections*. London: Museum & Galleries Commission.

TÉTREAUULT, J. 1994. Display materials: the good, the bad and the ugly. *Exhibition and Conservation*. Preprints of the Conference held at the Royal College of Physicians, Edinburgh, April 21-22, 1994, Edinburgh: SSCR, 79-88.

THOMSON, G. 1986. *The Museum Environment*. (Önnur útgáfa). Oxford:

Butterworth-Heinemann.

WHITELEY, G & LAINA, A. 2008. Preserving the Architectural Archive of St Paul's Cathedral. Icon News (15), 22-26.

Museum International, No 188 (Vol XLVII, n° 4, 1995) Storage

Sjá pdf skjal: <http://unesdoc.unesco.org/images/0010/001030/103041eo.pdf>

Verner Johnson and Joanne C. Horgan Museum collection storage

Published in 1979 by the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, ISBN 92-3-10 1632-6 Q Unesco 1979

Sjá pdf skjal: <http://unesdoc.unesco.org/images/0004/000423/042316eo.pdf>

Góðar vefsíður

www.cr.nps.gov/museum/publications/conservation/04-10.pdf

<http://www.collectioncare.org/ci/ccis.html>

<http://www.collectioncare.org>

Um stafræna varðveislu: <http://digitalbevaring.dk/viden-om/>

8. Umbúðir og efni til umbúðagerðar 2011 (ekki tæmandi)

Ísland				
Plexigler, polykarbonat	Akron <u>Plexigler ehf</u>	Síðumúla 31 108 Reykjavík Bakkastíg 20 260 Reykjanesbær	s.: 553 3706 fax: 581 4276 s.: 4 200 500	www.akron.is www.plexigler.is/
Sýrufrið pappír, sýrufrið karton	Oddi/Kassagerðin	Höfðabakki 7 110 Reykjavík	s.: 515 5000 fax: 515 5001	www.odd.is
Sýrufrið merkismiðar	Penninn	Álfheimum 74 104 Reykjavík	s.: 540 2000	www.penninn.is
Pappakassar og ýmsar vörur fyrir geymslu	Hvitlist Museumstjenesten (www.museumstjenesten.com)	Krókhálsi 3 110 Reykjavík	S.: 569 1900	www.hvitlist.is
Fyllingarefni til að fódra herðatré, yfirbreiðslur	Rúmfatalagerinn		s.: 510 7020	www.rumfatalagerinn.is
Efni	Virka	Mörkinni 3 108 Reykjavík	s.: 568 7477 fax: 588 8507	http://www.virka.is/
Skjalaöskjur	Þjóðskjalasafn Íslands	Laugavegi 162 105 Reykjavík	s.: 590 3300	www.skjalasafn.is
Bretti (plast)	Sæplast			http://www.saeplast.is/dalvik/page/bretti
Rakaeyðandi tæki	Rokras			http://www.rokras.is/

Útlönd- sérvörslanir			
Arkivprodukter	Nansengate 32 2319 Hamar Noregi	s.: 00 47 926 51375	www.arkivprodukter.no
Conservation by design	5 Singer way Wolburn Road Industrial Estate Bedford MK42 7AW Englandi	S.: 00 (01234) 846300 Fax: 00 (01234) 852334	www.conservation-by-design.co.uk
Klug - Conservation	Badevej 9 D-87509 Imnenstadt Þýskalandi	s.: 00 49 (0) 8323 965330 Fax 00 49 (0) 8323 7287	www.klug-conservation.com
Pel	Vinces Road Norfolk IP22 4HQ Englandi	s.: 00 44 (0) 1379 647400 fax: 00 44 (0) 1379 650582	www.preservationequipment.com
Talas	330 Morgan Avenue Brooklyn NY 11211 Bandaríkjunum	s.: 00 1 212 219 0770 fax: 00 1 212 219 0735	www.talasonline.com

Ljósmyndir í kafla II

Listi vantanlegur

KAFLI III FORVARNIR OG VIÐBRÖGÐ GEGN VÁ

1. Hættur sem steðja að safnkosti, tjónnæmi og forvarnir gegn vá

1. 1 Vá og hættuástand af ýmsum toga

1.1.1 Eldhætta

- 1.1.1.1 Næmi fyrir tjóni af völdum bruna
- 1.1.1.2 Dæmigert brunatjón
- 1.1.1.3 Eldvarnir
- 1.1.1.4 Öryggi mannlífa þegar eldsvoða ber að höndum
- 1.1.1.5 Björgunaraðgerðir eftir eldsvoða

1.1.2 Vatnstjón og flóð

- 1.1.2.1 Næmi fyrir tjóni af völdum flóða og vatns
- 1.1.2.2 Dæmigert vatnstjón
- 1.1.2.3 Fyrirbyggjandi aðgerðir / Varnir gegn flóðum og vatnstjóni
 - 1.1.2.3.1 Umhverfi
 - 1.1.2.3.2 Skipulagning og innrétting
 - 1.1.2.3.3 Umbúðir
 - 1.1.2.3.4 Umhirða
 - 1.1.2.3.5 Viðbragðsstaða og viðvörðun um yfirvofandi flóð
 - 1.1.2.3.6 Viðbragðsstaða vegna flóða
 - 1.1.2.3.7 Aðgerðir við flóðviðvörðun
- 1.1.2.4 Öryggi mannlífa þegar flóð ber að höndum
- 1.1.2.5 Björgun safnkosts eftir vatnstjón

1.1.3 Ofviðri

- 1.1.3.1 Næmi fyrir tjóni af völdum ofviðris
- 1.1.3.2 Dæmigert tjón af völdum ofviðris
- 1.1.3.3 Fyrirbyggjandi aðgerðir / Varnir gegn tjóni af völdum ofviðris
 - 1.1.3.3.1 Umhirða
 - 1.1.3.3.2 Viðbragðsstaða vegna fárviðris
 - 1.1.3.3.3 Viðvörðun um fárviðri
 - 1.1.3.3.3.1 Öryggi manna: sjá leiðbeiningar hjá Almannavarnir
 - 1.1.3.3.3.2 Öryggi safnkosts

1.1.4 Jarðskjálftar

- 1.1.4.1 Næmi fyrir tjóni af völdum jarðskjálfta
- 1.1.4.2 Dæmigert jarðskjálftatjón / ofviðristjón
- 1.1.4.3 Fyrirbyggjandi aðgerðir / Varnir gegn tjóni af völdum jarðskjálfta
- 1.1.4.4 Björgunaraðgerðir vegna jarðskjálfta
- 1.1.4.5 Ítarefni

1.1.5 Eldgos

- 1.1.5.1 Næmi fyrir tjóni af völdum eldgosa
- 1.1.5.2 Dæmigert tjón við eldgos
- 1.1.5.3 Fyrirbyggjandi aðgerðir / Varnir gegn tjóni af völdum eldgoss
- 1.1.5.4 Viðvörðun um eldvirkni
- 1.1.5.5 Björgunaraðgerðir vegna eldgoss

1.1.6 Veitubilanir

- 1.1.6.1 Næmi fyrir tjóni vegna veitubilana
- 1.1.6.2 Dæmigerð vandamál af völdum veitubilana
- 1.1.6.3 Fyrirbyggjandi aðgerðir / Varnir gegn veitubilunum

1.1.7 Spilliefnaslys

- 1.1.7.1 Næmi fyrir tjóni af völdum spilliefna
- 1.1.7.2 Dæmigert tjón af völdum spilliefna
- 1.1.7.3 Fyrirbyggjandi aðgerðir gegn spilliefnaslysum
 - 1.1.7.3.1 Frágangur
 - 1.1.7.3.2 Fræðsla
 - 1.1.7.3.3 Umgengni
 - 1.1.7.3.4 Búnaður fyrir starfsmenn
 - 1.1.7.3.5 Umhirða
 - 1.1.7.3.6 Eftirlit

1.1.8 Samgönguslys

- 1.1.8.1 Næmi fyrir tjóni vegna samgönguslysa
- 1.1.8.2 Dæmigert tjón af völdum samgönguslysa
- 1.1.8.3 Fyrirbyggjandi aðgerðir / Varnir gegn samgönguslysum

1.1.9. Borgararóstur og spellvirki

- 1.1.9.1 Næmi fyrir tjóni við borgararóstur og spellvirki
- 1.1.9.2 Dæmigert tjón við borgararóstur og spellvirki
- 1.1.9.3 Fyrirbyggjandi aðgerðir / Varnir gegn borgararóstum, spellvirkjum og hryðjuverkum

1.1.10 Sprengingar

- 1.1.10.1 Næmi fyrir tjóni vegna sprenginga
- 1.1.10.2 Dæmigert sprengitjón

1.1.11 Hrun bygginga

- 1.1.11.1 Tjónnæmi við hrun bygginga
- 1.1.11.2 Dæmigert tjón við hrun bygginga
- 1.1.11.3 Fyrirbyggjandi aðgerðir / Varnir gegn hruni bygginga

2. Áhættugreining safnsins

2.1.1 Matsaðferðir

- 2.1.2 Vinnublöð áhættumats
- 2.1.3 Líkur tiltekinna vátegunna ákvarðaðar
- 2.1.4 Úrvinnsla upplýsinganna
- 2.1.5 Að takmarka áhættu

2.2 Forgangsröðun safnkosts til björgunar

- 2.2.1 Undirbúningsvinna
- 2.2.2 Viðmið þegar raðað er í forgang
- 2.2.3 Merkingar gripa í forgangsröð
- 2.2.4 Algengustu viðmið til að meta dýrmæti safnkosts
 - 2.2.4.1 Gildi / Mikilvægi
 - 2.2.4.2 Áhætta
 - 2.2.4.3 Notkun

2.3 Björgunarforgangur gripa í stigum

2.4 Skráning forgangsraðar í áætluninni

3. Að gera viðbragðsáætlun

3.1 Viðbragðsáætlun: lýsing/skilgreining

3.2 Uppbygging viðbragðsáætlunarinnar

- 3.2.1 Lykilstarfmenn
- 3.2.2 Samtarfsaðilar
- 3.2.3 Starfslið viðbragðsaðgerða
- 3.2.4 Símaþóttir
- 3.2.5 Byggingaruppdrættir
- 3.2.6 Aðrar upplýsingar
- 3.2.7 Björgunarleiðbeiningar
- 3.2.8 Upplýsingar um búnað, þjónustu og birgja
 - 3.2.8.1 Birgðir til björgunar safnkosts
 - 3.2.8.2 Byggingarefni
 - 3.2.8.3 Birgðir fyrir skráningarvinnu
 - 3.2.8.4 Neyðarbúnaður
 - 3.2.8.5 Umhverfisbúnaður
 - 3.2.8.6 Búnaður fyrir hjálp í viðlögum
 - 3.2.8.7 Handverkfæri
- 3.2.9 Vinnusvæði og örugg geymslusvæði
- 3.2.10 Listi yfir björgunarbúnað og birgja utan lóðarinnar
- 3.2.11 Hlíðarfatnaður

4. Þjálfun starfsliðs og skipulag

4.1 Skilvirkni og sjálfstraust teymisins

4.2 Hlutverk teymisstjóra

4.3 Viðbragðsáætlunin metin

4.4 Uppfærsla Viðbragðsáætlunarinnar

4.5 Yfirlit

4.6 Heimildaskrá

5. Eyðublöð

5.1 Aðalvinnublað viðbúnaðar gegn vá (eyðublað 1)

5.2 Viðbragðsgátlisti fyrstu tveggja sólarhringanna (eyðublað 2)

5.3 Vinnublað áhættumats (eyðublað 3)

KAFLI III: FORVARNIR OG VIÐBRÖGÐ GEGN VÁ

Söfn geta orðið fyrir ýmsum skakkaföllum þar sem rétt viðbrögð skipta öllu máli. Mistök í neyðarviðbrögðum geta leitt til stórslyss.

Markmið þessa kafla er að

- greina, sjá fyrir og forðast vá sem hægt er að afstýra.
- draga úr skemmdum þegar vá ber að höndum til að koma í veg fyrir stórslys eða að minnsta kosti halda skaðanum í lágmarki.
- vera tilbúin að bjarga gripum og skjólum jafn hratt og faglega og kostur er.

Áföll eru oft ófyrirsjáanleg og gerast mjög snögg. Um það má nefna mörg dæmi víða um heim, ekki síst á Íslandi. Þessi kaflar fjallar um hvernig farið er að við að:

- ákveða ábyrgð og hlutverk starfsfólks varðandi áætlanagerð, stjórnun og viðbrögð
- safna saman nauðsynlegum gögnum fyrir áætlanagerð
- skilja og ráða við algengustu hættur sem steðja að safnkosti
- kanna ítarlega hættur fyrir eigin safnkost
- hefja björgunaraðgerðir innan sólarhrings
- undirbúa viðbragðsáætlun safnsins
- útbúa viðlagakassa með búnaði og birgðum
- halda námskeið fyrir starfsfólk um viðbragðsáætlun safnsins
- prófa, meta og uppfæra viðbragðsáætlunina

Fyrirhyggja er lykilatriði til að hámarka björgun gripa og skjala.

Góð áætlun verður að byggjast á rútinu verklags safnsins og vera skýr, sveigjanleg og raunhæf.

Til eru stofnanir og stjórnsýsluaðilar sem veita leiðbeiningar um gerð viðbragðsáætlana gegn vá.

Leitið til¹:

Við eldsvoða, bruna og mengun:

- 112
- Lögregla www.logreglan.is
- Brunamálastofnun, www.brunamal.is
- Slökkvilið höfuðborgarsvæðisins, www.shs.is
- Vinnueftirlitið, www.vinnueftirlit.is
- Umhverfisstofnun, www.ust.is
- Hjá þeim sem afhenda hættuleg efni fást öryggisleiðbeiningar.
- Löggildingarstofa, www.neytendastofa.is

¹ Einkavarnaáætlun vinnustaða, bæklingur, Almannavarnir bls.19
<http://www.almannavarnir.is/upload/files/Einkavarnar-baekl03.pdf> eða
<http://www.almannavarnir.is/default.asp?cat-id=76>

Við truflanir á samgöngum:

- Vegagerðin, www.vegagerdin.is

Við slys:

- 112
- Lögregla www.logreglan.is
- Vinnueftirlitið, www.vinnueftirlit.is
- Rauði kross Íslands, www.redcross.is og í síma 570 4000

Vinnueftirlit kemur að málum þegar málin varða aðbúnað starfsmanna eða ef um slys á starfsmanni er að ræða.

Við sprengingar:

- 112
- Lögregla www.logreglan.is
- Vinnueftirlitið, www.vinnueftirlit.is

1. Hættur sem steðja að safnkosti, næmi fyrir tjóni og forvarnir gegn vá

Sú hættu sem steðjar að söfnum er samtvinnuð úr tveimur meginþáttum:

–**hættum eða ógnum** (e. *hazards*) vegna náttúruafla (t.d. óveðra, jarðskjálfta, eldgosu, eldsvoða og flóða), staðháttatengdra áhættuþátta (þ.á.m. legu við fljót eða strendur þar sem sjávarfalla gætir, eða nærri eldfjalli), og samfélagslegra tilvika (t.d. uppþota, hryðjuverka og spellvirkja) sem ógna safnkosti.

–**næmi fyrir tjóni** (e. *vulnerabilities*), en í því felast áhættuþættir, veikleiki eða viðkvæmni safns fyrir tjóni, vegna:

- eðlis safnkosts/skjala (t.d. muna úr leir, gleri og auðmuldum efnum)
- bygginga sem hýsa safnkost (t.d. gamalla timburhúsa eða steinhúsa með flötu þaki)
- menntunarstigs starfsfólks, starfsreynslu og viðbúnaðarstigs

Nauðsynlegt er að öðlast skilning á þeim hættum sem helst steðja að viðkomandi landssvæði, þeim áhættuþáttum er felast í næmi byggingarinnar og safngripanna/skjala fyrir tjóni, og þar af leiðandi þeirri fjölþættu áhættu sem við er að etja. Ekki má gleyma efni á sýningarsvæðum, rannsóknarstofum, vinnusvæðum og öðrum byggingum á lóðinni eða utan hennar þegar hugað er að viðbúnaði við vá. Skjölum safns verður einnig að bjarga undir eins, ella verða framtíðarvandkvæði við að nota safnið á árangursríkan hátt.

1. 1 Vá og hættuástand af ýmsum toga

Vá getur tekið á sig ýmsar myndir, þar á meðal jarðskjálfta, sprengingar, eldsvoða, flóð, spilliefnaslys, ofviðri, hrun bygginga, samgönguslys, veitubílanir og róstur innan

þjóðfélagsins. Hún getur valdið safngripum/skjölum skaða sem stafar af efnabreytingum, hita, hnjaski (sem kallaður verður hreyfiskaði, (e. *kinetic damage*) síðar í þessum kafla), sóti, vatni, gerlum og af ýmsum öðrum orsakavöldum.

1.1.1 Eldhætta

Eldsvoði er ein alvarlegasta vá sem getur steðjað að söfnum. Við slökkvistarf geta orðið vatns-, efna- og hnjaskskemmdir, sem geta síðar leitt til myglu.

1.1.1.1 Næmi fyrir tjóni af völdum bruna

Safnkostur sem viðkvæmastur er fyrir brunatjóni er:

- grasasöfn
- nítatfilmur, þ.m.t. ljósmyndanegatífur, kvikmyndafilmur og röntgenmyndir (Ath: Þær eru sérlega hættulegar sé nítatinnihaldið umfram 16 kg. í heild)
- gripir sem eru að uppistöðu pappír, þ.m.t. listaverk, skjöl og gögn safns
- plastefni, einkum þau sem í eru andoxunarefni, litarefni, eitruð eldtefjandi efni og önnur aukaefni (díoxín, blý og antímon), t.d. vínýlklóríðplastefni
- sýni í alkóhóli og formalíni
- textílar
- ökutæki, vélar og tæki sem í eru olía og bensín
- viðarmunir, einkum gömul tréhúsgögn
- púðurvopn og áþekk vopn og hergögn



Ljsm. 1: Leifar af bátaskyli í eigu Þjóðminjasafns Íslands eftir bruna. 20 bátar glötuðust –1993
Ljósmyndari: Ágúst Georgsson, Þjóðminjasafn Íslands

1.1.1.2 Dæmigert brunatjón felur gjarnan í sér:

- að hlutir verða eldinum að bráð og glatast, einkum lífræn efni
- flest lífræn efni verða stökk
- sprengingar vegna nítatelds, sem valda hruni byggingarluta og glötun safngripa.
- hita og reyk sem hraðar öldrun efnis sem ekki verður eldinum að bráð
- glötun eða skemmdir á skrá, skjölum og handritum safnsins
- bráðnun

- að mygla, skordýr og meindýr koma upp í hlutum sem hafa orðið fyrir vatnsskemmdum við slökkvistarf
- að málmar oxast
- að viður, pappír og textílar upplitast, sviðna, kolast, verða blettóttir eða eldast hraðar en ella
- vatnsskemmdir sem fylgja slökkvistarfi (sjá nánar í kaflanum um vatnstjón og flóð að neðan)



Ljism. 2, 3: Bruni í geymslum Listasafni Reykjavíkur þar sem 150 listaverk voru geymd –sumar 2003.
Ljósmyndari: Ívar Brynjólfsson

1.1.1.3 Eldvarnir

Til að koma í veg fyrir eldsvoða þarf að:

- koma í veg fyrir íkveikju
- fjarlægja mögulegan eldsmat –sér í lagi eldsneyti sem getur kviknað í af sjálfu sér, svo sem nítratfilmur
- viðhalda réttu umhverfi sem aðskilur geymslu-, vinnu-, sýningar- og rannsóknarstofurými frá öðrum rýmum sem vera kann að ekki sé litið eins vel eftir

Einnig er ráðlegt að leyfa ekki:

- notkun kerta í safnhúsum
- eldamennsku í safnhúsum nema varúð sé viðhöfð, svo sem að nota brunapolnar klæðningar og verklagsreglur sem tryggja að á kvöldin sé slökkt á öllum varmagjöfum.

Þörf á góðum brunaboða, slökkvitækjum, hita- og reykskynjurum auk slökkvikerfis, þ.á.m. úðurum. Veljið slökkvitæki eftir því hvers konar safngripi eða skjöl er um að ræða og hvaða efni eru geymd innan safnhússins.

Oft er mikilvægasta skrefið til að fyrirbyggja eldsvoða að fara eftir einföldum verklagsreglum:

- að allt sé haft í röð og reglu
- að vel sé tekið til og mjög eldfim efni svo sem nítrat geymd utan safnbygginganna
- að séð sé til þess að rafkerfi samrýmist settum reglum

–og að oft sé farið út með rusl

–Upplýsið starfsfólk safnsins um hvernig viðvörunarkerfin, slökkvitækin, úðararnir og önnur kerfi virka.

–Úr safnhúsinu verða að vera tvær nothæfar útgönguleiðir af öllum svæðum –jafnt sýningar–, geymslu–og vinnusvæðum. Allar útgönguleiðir verða að vera merktar á áberandi hátt og sjást alls staðar að og frá öllum sjónarhornum.

–Í handbókinni um viðbragðsáætlun safns gegn vá (e. *Emergency Operations Plan*) skulu vera upplýsingar um það hvernig haft er samband við viðgerðaraðila verði eldvarnarkerfið fyrir skemmdum.

–Veljið brunapólin húsgögn, búnað og teppi eða keramikflísar.

–Geymið skjalasafn safnsins í eldtraustum skápum.

–Til að tálma ekki úðurum og slökkvistarfi skal haft a.m.k. 60 cm autt rými ofan við efsta hluta hillusamstæðu þar sem hlutir eru geymdir í hillum.

–Geymið ekki safngripi/skjöl nálægt loftræstiopum eða eldfimum efnum.

–Geymið eldfim efni aðeins í litlu magni og vandlega merkt í viðeigandi eldtraustum geymsluskápum utan geymslusvæða safnsins. Sjáið slökkviliði og öðrum viðbragðsaðilum staðarins fyrir yfirliti um efnin eða safngripi sem í eru eiturefni, og hafið það í viðbragðsáætluninni.

–Geymslusvæði fyrir hættuleg efni skulu merkt á viðhlítandi hátt.

–Hafið eftirlit með loftræstiopum allra tækja, þar á meðal tölva, raftækja, ljósritunarvéla o.s.frv., og gætið þess að ekki sé byrgt fyrir þau.

–Forðist að nota gólfteppi og plastefni sem í eru [pólývínýlklóríð²](#) (PVC).

–Yfirfarið allar rafmagnssnúrur með reglulegu millibili og takið þær sem straumur er á, t.d. hleðslutæki, úr sambandi á kvöldin.

–Skiptið út straumfestum flúrljósapera, einkum þeim sem eru yfir lömpum sem eru eldri en 15 ára, og setjið í staðinn kaldar straumfestur.

–Fjarlægjið alla runna, gróður og rusl, svo ekkert slíkt sé upp við húsin.

–Haldið öllum göngum og leiðum auðum til að auðvelda slökkvistarf og rýmingu.

² <http://en.wikipedia.org/wiki/Polyvinyl-chloride>

–Teppið ekki útgönguleið.

1.1.1.4 Öryggi mannlífa þegar eldsvoða ber að höndum

Viðbragðsáætlun safnsins á að gefa til kynna við hverja skal haft samband, númer þeirra (síma–, bréfsíma–og kalltækjanúmer) og tölvupóstföng. Aðstoðið slökkviliðsmenn með því að láta þeim í té handbókina um viðbragðsáætlun safnsins ásamt byggingaruppdráttum.

Sjá leiðbeiningar um gerð neyðaráætlunar á vefsíðu Almannavarna:

Fyrirtæki –Einkavarnaáætlun <http://www.almannavarnir.is/displayer.asp?cat-id=76>

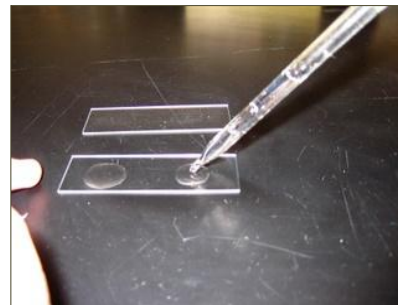
1.1.1.5 Björgunaraðgerðir vegna safnkosts eftir eldvoða

Áður en reynt er að bjarga safngripum/skjölum skulu slökkviliðsmenn ganga úr skugga um að óhætt sé að fara inn í viðkomandi rými. Slökkvilið stýrir vettvangi meðan þeir eru að vinna, ef þörf er neyðarbjörgunar getur slökkvilið heimilað inngöngu.

Slökkvilið afhendir síðan vettvang til lögreglu vegna rannsóknar, þá verndar lögregla rannsóknarhagsmuni og getur heimilað inngöngu sem ekki skerðir þá. Annars er það alltaf lögregla sem stýrir aðgangi, ef um skemmdir á byggingum er að ræða er byggingafulltrúi eða aðrir sérfræðingar kallaðir til skoðunar, en lögregla tekur ákvörðun um aðgang að ráðum hans.

Þegar búið er að slökkva eldinn og verja bygginguna hrúni, svo hægt sé að fara þar inn, ber að ákvarða efnasamsetningu sótsins til að ganga úr skugga um að ekki sé þar að finna krabbameinsvaldandi eða eitruð efni eins og:

- blý
- [fjölhringa arómatísk kolefnissambönd](#) (PAH³)
- [fjölklóruð bifenyli](#) (PCB⁴)
- hættulegar efnaleifar
- banvænan sveppagróður eða gerla



Ljsm. 4: Agar skyggna

Hefjið ekki hreinsistörf fyrr en að því loknu!

Starfsmenn safnsins gætu verið beðnir að taka sýni með stroku, límbandi eða agar–skyggnu og senda án tafar á efnarannsóknarstofu til að eiturefnarannsóknar. Farið þá í hlífðarfatnað (nitrilhanska og slopp) og notið öndunartæki í viðeigandi flokki (sem notandinn hefur mátað –annars virkar það ekki sem skyldi).

Í viðbragðsáætlun safnsins á að koma fram hvaða rannsóknarstofur geti skorið úr um hvort efni sem finnast eftir brunann séu eitruð. Finnist mikið af eiturefnum í sóti eða öðrum leifum getur þurft að kalla til fagmenn til að gera þau skaðlaus. Eftir að rýmið hefur verið lýst hættulaust svæði ber að fylgja björgunaraðferðum eins og lýst er í kafla 5.2 Viðbragðsgátlisti fyrstu tveggja sólarhringanna. ([eyðublað 2](#))

³ <http://en.wikipedia.org/wiki/Polycyclic-aromatic-hydrocarbon>

⁴ <http://en.wikipedia.org/wiki/Polychlorinated-biphenyl>

1.1.2 Vatnstjón og flóð

Vatnstjón er líklega næstalgengasti skaðvaldur á söfnum. Oft er það fylgifyskur slökkvistarfs, óveðurs eða byggingarskemmda, en einnig getur það stafað af skyndiflóðum, stífluðum niðurföllum, lekum loftræsti- og loftjöfnunarkerfum, pípulögnum, þökum og þakgluggum, jarðraka og flóðum.

1.1.2.1 Næmi fyrir tjóni af völdum flóða og vatns

Það efni á söfnum sem viðkvæmast er fyrir vatnstjóni er:

Efni skjalasafna
Bækur
skjöl úr húðuðum pappír
skjöl úr bókfelli eða kálfskinni
skjöl úr þykkum pappír
skjöl með vatnsleysanlegu álettri eins og sumu pennableki úr kúlu- eða tússpennum eða auðmuldu efni svo sem kolum eða grafiti
gamlar ljósmyndir og filmur, þ.á.m. nítratfilmur
húsagerðar- og skipulagsteikningar
Uppdrættir
Verkteikningar

Listaverk
krítar- og kolateikningar
Klippimyndir
verk unnin með litblýöntum
Gvass
samsettar myndir
málverk (á striga eða spjöldum)
Vatnslitaverk
Pólýkrómskúlpúrar

Bein	Efni úr tágum eða trefjum
hval–eða fílabein og annað bein, sem er vökvadrægt einkum þunnar sneiðar, sem hættir til að verpast	körfur og annað sem er málað eða skreytt eða gert hefur verið við

–

Viður	Málmhlutir
húsgögn/trégripir	úr bronsi, látúni, kopar, járni og stáli
sem eru gylltir, spónlagðir, innlagðir, lakkaðir eða með áfestu járni	

Gler og keramik	Loðfeldir, leður og húðir
sem gert hefur verið við eða er mikið mengað af efnum öðrum en kísli	einkum séu þær strekktar (t.d. trumbur) eða málaðar –þ.á.m. pergament og kálfskinn og annað skinn sem verkað er með álúni
óbrenndur leir	

Einnig

- náttúrugripir, jarðfræðisýni sem eru viðkvæm fyrir vatni (sérstaklega leirsteinn) og steingervingar
- hlutir sem áður hafa verið myglaðir
- textílar, sér í lagi þunnofinn vefnaður

1.1.2.2 Dæmigert vatnstjón:

- listaverk, bækur, pappír og ljósmyndir loða við aðra gripi úr lífrænum efnum
- litur rennur til úr einum grip í annan
- málmar tærast og ryðga
- steinn eða múr veðrast
- áferð listaverka, ljósmynda, textíla og viðar skaddast
- spónklæðning losnar á húsgögnum
- skrár, skjöl og handrit safnsins glatast eða skemmast
- hlutir úr pappír, textíl eða viði missa lögun sína
- steinefnaútfellingar safnast á keramik, málma, jarðefni og stein
- mygla og fúí kemst í dýra–og gróðursýni, bækur, húsgögn, pappír, bókfell, ljósmyndir, textíla og kálfskinn
- litarefni tapast úr listaverkum, bókum, pappír, ljósmyndum og textílum
- dýrahúðir, pappír, ljósmyndir og viðkvæmur vefnaður rifnar í sundur eða springur

- ljósnæmislag flosnar ofan af ljósmyndum
- skinn og leður losnar frá innbundnum bókum
- blettir og útfelling aðskotaefna á beinum, hval–eða filabeini, pappír, skeljum og textílum
- pappírs–og gifsgríp og textílar glata burðarstyrk sínum eða haldast ekki heilir
- sprungur koma í nálæga hluti eða þeir eyðileggjast vegna þrútnunar eða þrýstings
- spjöld, pappír, þynnur og viður verpist
- trefjar í pappír, textílum og vissum viðartegundum veikjast

1.1.2.3 Fyrirbyggjandi aðgerðir /Varnir gegn flóðum og vatnstjóni

1.1.2.3.1 Umhverfi

–Kynnið ykkur hversu hátt grunnvatn stendur þegar flóð verða, og komið gripum fyrir í geymslu í samræmi við það, svo hægt sé að geyma gripi ofar og forðast þannig að stofna þeim í hættu.

–Áttið ykkur á því hvort safnbyggingin er nærri rennandi grunnvatni, mýrum, fenjum eða öðrum vatnsuppsprettum, eða nálægt vatnsfalli eða strönd þar sem gætir flóðs og fjöru.

–Kynnið ykkur hvort á svæðinu er flóðahætta.

–Veljið söfnum stað fjarri stíflum og flæðilandi.

–Veljið söfnum stað í vel þéttum byggingum (þ.á.m. með traustu og þéttu þaki, þéttum gluggum og kjöllum).

–Gætið þess sérstaklega að byggingin sé tryggilega fest við grunninn.

–Hafið samráð við landslagshönnuði til að tryggja frárennsli frá byggingunum.

1.1.2.3.2 Skipulagning og innrétting

–Notið eingöngu rými sem ekki flæðir í vatn ef lagnir rofna eða frárennsli stíflast.

–Forðist að nota rými þar sem pípulagnir eru undir lofti, hvort sem um er að ræða lagnir fyrir vatn, úrgang, gufu, eldsneyti eða aðra vökva.

–Geymið ekki safnkost í rýmum sem er sérlega hætt við skemmdum, svo sem á háaloftum eða í kjöllum.

–Veljið hirslur og birgðir sem ýta ekki undir tjón ef flóð verður.

–Látið ekki hirslur standa beint á gólfi, heldur a.m.k. 10–15 cm. hærra.

–Forðist að nota viðarhirslur, því:

- þær sjá skordýrum fyrir fæðu
- þær geta þrútnað og kramið innihaldið
- vatn rennur ekki greiðlega úr þeim og þær halda í sér vatni

–Þær verða afar þungar þegar þær blotna, sem getur leitt til óhóflegs álags á gólf og valdið hruni.

–Hugið að því við hönnun geymslurýmis safna hvernig hin ýmsu efni innréttinga og geymsluhúsgagna geta haldið í sér vatni og raka. T.d. heldur veggfóður, viðarhúsgögn og gólfteppi í sér raka og vatni, en það gera ekki málning, málmhúsgögn og flísar.

–Innréttið því frekar með flísum, málmhirslum og málningu en með veggfóðri, viðarhúsgögnum og gólfteppum.

1.1.2.3.3 Umbúðir

–Forðist umbúðir úr pappa sem ekki er sýrufrír, því blotni hann geta komið blettir í pappír og textíla.

–Notið ekki merkipenna með vatnsleysanlegu bleki til að merkja möppur og kassa, því letrið getur skolast af.

–Forðist hefti og pappírsklemmur úr málm vegna ryðhættunnar; notið frekar pappírsklemmur úr plasti.

–Veljið geymslukassa úr [pólýetýlen](#)⁵ eftir því sem hægt er, því þeir leggjast ekki saman tvístra innihaldinu þótt þeir blotni.

–Plastkassar án loks eru bestir, með nokkrum litlum götum á botninum til að hleypa vatni út. Stingið nokkur lítil frárennslisgöt (< 7–8 cm) á tóma plastkassana.

1.1.2.3.4 Umhirða

–Tryggið að öll frárennsliskerfi og búnaður til að fjarlægja vatn séu í góðu lagi.

–Látið setja einstefnuloka í vatnslása við fráveitu bygginga til að koma í veg fyrir að flóðvatn komi upp um fráveiturör.

–Kynnið ykkur hvar skrúfað er fyrir vatn og rafmagn til byggingarinnar og hvernig það er gert.

–Haldið safnbyggingunni vel við.

–Hafið reglulegt eftirlit með grunni, veggjum, gluggum, þökum, þéttingu við dyr, pípulögnum, úðakerfum, þakrennum og öðrum byggingarþáttum.

1.1.2.3.5 Viðbragðsstaða og viðvörðun um yfirvofandi flóð

Áttið ykkur á muninum á viðbragðsstöðu og viðvörðun um yfirvofandi flóð. Viðbragðsstaða vegna flóða skapast þegar fyrst er tilkynnt um mögulega hættu –gjarnan með meira en sólarhrings fyrirvara. Flóðviðvörðun gefur til kynna að flóð sé yfirvofandi.

⁵ Sjá kafla II, málsgrein 4 um um hirslur og umbúðir

1.1.2.3.6 Viðbragðsstaða vegna flóða

Vinnið að fyrirbyggjandi aðgerðum meðan beðið er frekari tilkynninga.

Úti

–Gangið tryggilega frá öllum lausamunum utan dyra, helst með því að fara með þá inn í bygginguna.

–Komið fyrir vatnsskynjurum nálægt öllum geymslusvæðum safnsins svo að sem fyrst verði vart við þak–eða gluggaleka, eða ef vatn kemur upp um ræsi.

–Færið ökutæki, sem ekki er brýn þörf á, ofar í landið.

Inni

–Takið allan ónauðsynlegan rafbúnað úr sambandi og gangið tryggilega frá byggingunni.

–Aðgætið rafhlöðuknúinn tækjabúnað, varaafll–og samskiptakerfi og neyðarbirgðir.

–Sjáið til þess að rafhlöður í vatnsskynjurum séu nýjar og á sínum stað.

–Setjið öryggisfilmu eða límband á gluggarúður og setjið kúluplast næst þeim áður en hlerar eru settir fyrir glugga.

–Setjið límband á gluggarúður séu gluggahlerar ekki til staðar.

–Notið einnig límband til að festa plastdúk yfir allt gluggaopið og festið plastdúkinn við veggina í kring til að veita frekari einangrun og tálma raka.

–Takið ónauðsynleg raftæki úr sambandi.

–Takið öryggisafrit af öllum tölvuskram séu þau ekki til.

–Safnið saman neyðarbirgðum.

–Ef tími vinnst til, undirbúið þá flutning safngripa á annan geymslustað sem liggur hærra með þeim ökutækjum sem lýst er í viðbragðsáætlun safnsins.

1.1.2.3.7 Aðgerðir við flóðviðvörðun

–Rýmið og lokið safninu.

–Gangið úr skugga um að allir séu komnir út heilir á húfi.

–Ræsið viðbragðsteymi safnsins.

–Setjið kæli–og frystiskápa á köldustu stillingu og lokið þeim með límbandi eins fljótt og auðið er, svo þeir haldist sem kaldastir meðan hættuástandið gengur yfir.

–Færið fyrirfram ákveðið efni sem talið er í mikilli hættu, helstu skjöl og eitt eintak viðbragðsáætlunar safnsins upp á efri hæðir geymslubyggingarinnar eins og mælt er fyrir um í viðbragðsáætluninni.

–Sé ekki unnt að flytja það sem eftir er af safninu upp á efri hæð, færið þá allt auðflutt upp af gólfinu og komið því fyrir eins hátt innan rýmisins og unnt er.

–Setjið plastdúka yfir alla viðkvæma safngripi og festið með límbandi ef þörf krefur.

–Notið rakaeyðingartæki og frárennslisdælur eftir þörfum til að vinna gegn vatnsskemmdum.

–Setjið sterkt og þungt net yfir niðurföll í gólfum til að koma í veg fyrir að smáhlutir skolist burt.

–Læsið öllum skápum og flytjið búnað frá gluggum og upp úr kjöllum.

–Festið niður hluti sem ekki er hægt að flytja.

–Rétt áður en farið er út, skrúfið þá fyrir gaskúta og takið öll raftæki á neðri hæðum úr sambandi.

–Metið hvort loka skuli fyrir inntak vatns (heitt og kalt) og rafmagns, en hafið í huga að mikið frost getur valdið frostsKemmdum. Sé ákveðið að hafa rafmagn á húsum safnsins skal skilið eftir ljós í anddyri og við útidyr og öll raftæki aftengd frá straumgjafa.

–Þéttið allar dyr og glugga, og gangið tryggilega frá byggingunni⁶.
Sjá einnig <http://www.vedur.is/ofanflod/frodleikur/ryming>

1.1.2.4 Öryggi mannlífa þegar flóð ber að höndum

Slökkvilið stýrir vettvangi meðan þeir eru að vinna, ef þörf er neyðarþjörgunar getur slökkvilið heimilað inngöngu.

Snúið ekki aftur inn í bygginguna fyrr en þeir aðilar sem nefndir eru í viðbragðsáætluninni lýsa því óhætt.

Þegar aftur er farið inn, verið þá á varðbergi gagnvart votum raflögnum, kyndikötlum og raftækjum sem kunna að vera í kafi, eld–eða sprengifimum efnum sem geta hafa borist inn í bygginguna í fljótandi formi, heilsuspillandi aðskotaefnum (bensíni, lífrænum úrgangi) og vandamálum úr lífríkinu, þar á meðan meindýrum, myglu o.þ.h.

Sýnið aðgát þegar notaðar eru dísilknúnar dælur, því þær eiga til að gefa frá sér kolsýring ([kolmónoxíð⁷](#)). Því er ekki hægt að nota þær innan dyra án töluverðar köfnunarhættu.

⁶ <http://www.vedur.is/ofanflod/frodleikur/ryming>

⁷ <http://is.wikipedia.org/wiki/Kolm%C3%B3nox%C3%AD%C3%B0>

1.1.2.5 Björgun safnkosts eftir vatnstjón

–Setjið upp **nítrílhanska**⁸ og notið prik eða skóflur þegar leitað er í braki. Vinna í vatni sem er kaldara en 24° C getur leitt til ofkælingar.

–Verið ekki einsömum við vinnuna. Klæðist þykkum fötum og gúmmístígvélum. Sé unnið nærri vatnsflóðum skal verið í björgunarvesti.

–Verið reiðubúin eftir að flóðið sjatnar að fjarlægja vatn, fá fagaðila til að þurrka bygginguna og ákveðna safngripi/skjöl með lofti eða með því að vefja inn og frostþurrka eftir forgangsröð samkvæmt viðbragðsáætlun safnsins.

–Fjarlægja verður safngripi/skjöl hratt og í forgangsröð, því mörgum munum verður að bjarga innan tveggja sólarhringa eigi að vera hægt að komast hjá alvarlegum skemmdum. Sjá einnig *Viðbragðsgátlisti fyrstu tveggja sólarhringanna*.

1.1.3. Ofviðri

Á Íslandi fara Almannavarnir undir stjórn ríkislögreglustjóra með viðvaranir og yfirstjórn aðgerða vegna hvers kyns náttúruvár.

Allar nauðsynlegar tilkynningar eru lesnar í Ríkisútvarpinu. Ef FM–sendingar Ríkisútvarpsins nást ekki, munið þá eftir langbylgjusendingu þess (LW).

Í söfnum þarf því að vera útvarp með langbylgju sem gengur fyrir rafhlöðum. Bent er á að í fremsta hluta símaskrárinnar er að finna leiðbeiningar um almannavarnir.

Einnig eru gagnlegar upplýsingar í bæklingi Almannavarna um Einkavarnaráætlun vinnustaða (www.almannavarnir.is). Þegar stórvíðri er í aðsigi er rétt að fylgjast með veðurspám Veðurstofu Íslands.

Ofviðri veldur einna fjölbreytilegastri vá. Ofviðri getur valdið eldsvoða, flóðum og hrúni bygginga sem stofnar mannlífum í hættu og skaðar safngripi/skjöl, auk:

- sprenginga
- spilliefnaslysa
- samgönguslysa
- veitubilana

1.1.3.1 Næmi fyrir tjóni af völdum ofviðris

Auk þessa getur ofviðri valdið verulegum hreyfiskaða (við tilfærslu, högg eða núning) vegna vindofsa, hreyfingar á byggingum og byggingarskemmda.

Það efni sem helst skaðast vegna hreyfingar af völdum vinda er meðal annars:

- innrömmuð listaverk eða verk undir gleri
- hvalbein og önnur bein, einkum þunnar sneiðar þessara efna
- keramik, gler (þ.m.t. ljósmyndaplötur) og speglar

⁸ <http://en.wikipedia.org/wiki/Nitrile-rubber>

- sýni í alkóhóli og formalíni og gripir sem geymdir eru nærri þeim
- húsgögn og viðarmunir
- pappír og ljósmyndir, þ.m.t. skjöl og heimildir safnsins
- efni sem er strekkt, t.d. trumbur
- brothættir málmgripir

1.1.3.2 Dæmigert tjón af völdum ofviðris

- hlutir úr beini, keramik, gleri og málm, brotna og einnig speglar
- húsgögn, ljósmyndaplötur úr gleri, ker undir plöntur og sýnakrukkur springa eða brotna
- skjöl, bækur, listaverk, fornleifar, safngripir og húsgögn verða vatnsósa eða skemmast af vatni
- þurrir gripir mengast af vökva frá gripum sem geymdir eru í alkóhóli eða formalíni
- vindhviður sópa með sér hlutum og þeir glatast

1.1.3.3 Fyrirbyggjandi aðgerðir / Varnir gegn tjóni af völdum ofviðris

- Forðist að geyma safngripir í viðkvæmum sögulegum byggingum, á háloftum eða í kjöllum.
- Leitið álits sérfróðra aðila eins og Húsafriðunarnefndar Ríkisins um meðferð byggingararfs áður en ráðist er í breytingar á sögulegum byggingum.
- Tryggið að byggingar séu nægilega vel festar við undirstöður og látið setja hert gler í safnglugga.
- Festið einnig allar girðingar og skúra eða viðbyggingar við bygginguna og í jörð.
- Sjáið til þess að geymslur, vinnu- og rannsóknarstofur og sýningarsalir séu í byggingum með vel þéttum þökum, gluggum og kjöllum.
- Setjið þrýstinæma gluggafilmu með vörn gegn útfjólubláu ljósi yfir glerrúður til að draga úr hættu á rúðubroti og skæðadrífu glerbrota.
- Byrgið glugga með hlerum og festið tryggilega, og hafið á milli frauðplötu úr [pólýetýleni](#)⁹ eða kúplplast til að koma í veg fyrir höggskaða. Komið sandpokum fyrir nálægt dyrum.

1.1.3.3.1 Umhirða

- Forðist að nálægt safninu eða innan þess séu lausamunir sem ofsaveður gæti kastað til eða þeytt á loft, þ.á.m. mól, flísar, þakplötur, lausir bekkir, styttur, ruslatunnur, skilti og sýningar utan dyra.
- Fjarlægjið allar dauðar greinar af trjám nálægt safnhúsinu.

⁹ Sjá kafla II, málsgrein 4 um um hirslur og umbúðir

–Festið niður stór tré í nágrenni safnhússins með stagvírurum til að varna því að þau valdi skemmdum ef fárviðri skellur á.

–Tryggið að öll frárennsliskerfi og fráveitubúnaður starfi rétt. Útvegið varaaflostöð fyrir loftjöfnunarbúnað ef mögulegt er.

1.1.3.3.2 Viðbragðsstaða vegna fárviðris

–Bindið niður lausamuni utanhúss eða færið þá inn.

–Takið ónauðsynleg raftæki úr sambandi.

–Gætið þess að bensíngeymar ökutækja séu fullir vegna hugsanlegrar neyðarrýmingar eftir óveðrið.

–Farið yfir allan rafhlöðuknúinn búnað og varaafls- og slökkvibúnað, ljós við neyðarútganga og varaöryggiskerfi.

1.1.3.3.3 Viðvörðun um fárviðri

Það telst fárviðri þegar vindhraði hefur náð 33 m/sek, sem jafngildir 12 vindstig. Ef Veðurstofa Íslands varar við veðri, skal taka það alvarlega. Sérstaklega ef varað er við miklum vindi, snjókomu, frostregni og/eða ofsakulda. Hlustið á tilkynningar og/eða viðvaranir sem kunna að vera gefnar¹⁰.

1.1.3.3.3.1 Öryggi manna

Sjá leiðbeiningar hjá Almannavörnum: <http://www.almannavarnir.is/default.asp?cat-id=116>

1.1.3.3.3.2 Öryggi safnkosts

–Færið safngripi og skjöl í forgangsröð burt frá gleri, dyrum og gluggum og upp úr kjöllum á einhvern þeirra öruggu staða sem tilgreindir eru í viðbragðsáætluninni.

–Breiðið yfirbreiðslur eða plastdúk yfir og bindið við þyngstu innanstokksmuni og festið við vegg þegar því verður við komið.

–Takið saman alla lausamuni og gangið frá þeim (með **pólýetýlenfrouði**¹¹ eða kúluplasti) í skápum eða hirslum sem hægt er að loka tryggilega.

–Breiðið plastdúk yfir hluti sem ekki er unnt að flytja, svo sem byggingarhluta og skúlptúra.

–Lokið gluggahlerum, setjið límband á óvarðar gluggarúður og læsið húsinu.

¹⁰ <http://www.almannavarnir.is/default.asp?cat-id=116>

¹¹ Sjá kafla II, málsgrein 4 um um hirslur og umbúðir

–Slökkvið á öllum raftækjum.

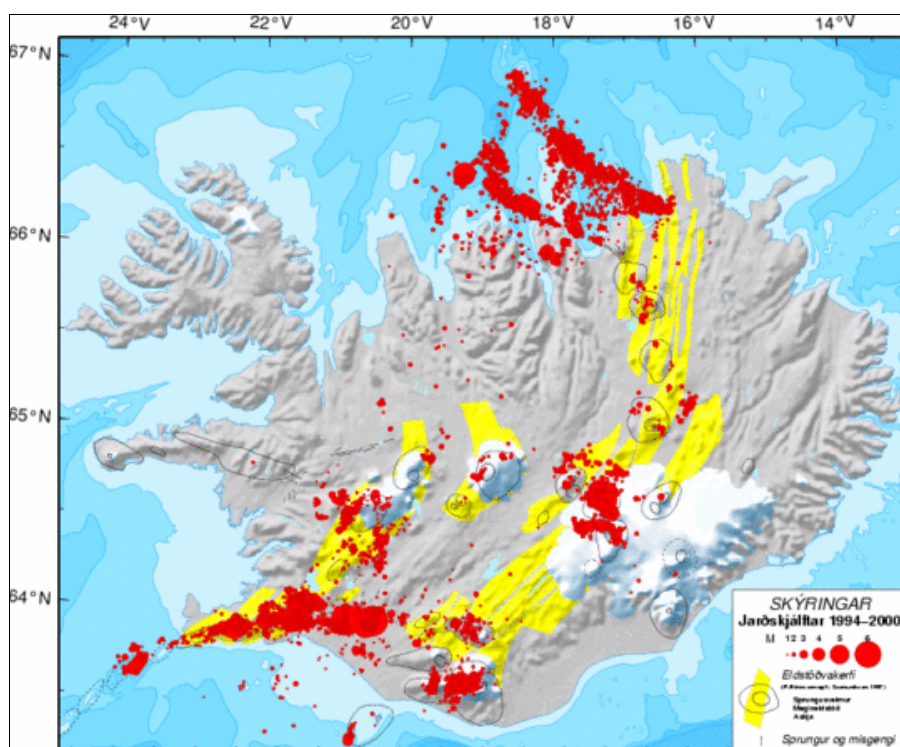
–Metið hvort loka skuli fyrir inntak vatns (heitt og kalt) og rafmagns en hafið í huga að mikið frost getur valdið skemmdum.

–Sé ákveðið að hafa rafmagn í húsum safnsins skal skilið eftir ljós í anddyri og við útidyr og öll raftæki aftengd frá straumgjafa.

–Haldið á fyrirfram ákveðinn stað og takið viðbragðsáætlunina með.

1.1.4 Jarðskjálftar

Tíðni jarðskjálfta á Íslandi er há og því er óumflýjanlegt að söfn vinni markvisst að því að takmarka áhrif þeirra.



Ljsm. 5: Jarðskjálftavirkni á Íslandi 1994 til 2000. Myndin sýnir einnig eldvirku svæðin og megineldstöðvarnar (Myndvinnsla: Gunnar B. Guðmundsson 2010). <http://www.vedur.is/skjalfatar-og-eldgos/frodleikur/greinar//nr/450>

Jarðskjálftar geta skrámað gripi við núning, brotið, mölvað eða skemmt safnkost og byggingar, drekkt þeim í aurskriðum eða vatnsflaumi, eða grafið þá undir rústum bygginga sem hafa hrunið. Eldvirkni getur fylgt í kjölfar jarðskjálfta. Nærri allir þeir flokkar skemmda sem taldir eru upp undir yfirskriftinni um eldsvoða, flóð, og aðra vá sem hér er fjallað um geta einnig orðið við jarðskjálfta. Hversu mikið jarðskjálftatjón verður fer eftir stærð skjálftans, hve lengi hann stendur yfir, fjarlægð safnsins frá skjálftamiðju, gerð byggingarinnar, eðli þeirra jarðmyndana sem undirstöður byggingarinnar hvíla á og undirbúningsstigi safnsins.

Ath: Áhrif jarðskjálftans magnast eftir því sem jarðvegurinn sem byggingin stendur á er þykkri og lausari í sér.

Jarðskjálftar geta leitt af sér vatnsaga af völdum rofinna vatnsleiðslna og svipaðar skemmdir. Auk þess geta jarðskjálftar ruglað upphaflegri röðun gripa og skjala, sem getur verið mjög alvarlegt ef safnið er ekki nóg vel skráð, gripirnir/skjöl ekki allir merktir og geymsluskrá í ólagi. Gildi safnkostsins getur þá rýrnað verulega.

1.1.4.1 Næmi fyrir tjóni af völdum jarðskjálfta

Sé safnkostur til húsa í óstyrktri byggingu á jarðskjálftasvæði er honum stefnt í hættu nema gripið sé til grundvallarráðstafana til forvarna.

Næmi safnkosts fyrir tjóni fer einnig eftir því hvaða ráðstafanir hafa verið gerðar til að takmarka áhættu, t.d. að setja bríkur eða bönd fyrir hillur¹².

1.1.4.2 Dæmigert jarðskjálftatjón

Sjá eldsvoða, spilliefnaslys og ofviðristjón.



Ljms. 6,7: Geymslur Byggðasafns Árnesinga eftir suðurlandsskjálfta 29. maí 2009

1.1.4.3 Fyrirbyggjandi aðgerðir / Varnir gegn tjóni af völdum jarðskjálfta

–Forðist að velja safngeymslum, vinnusvæðum, sýningarsölum eða rannsóknarrýmum stað á jarðskjálftasvæðum. Sé það óhjákvæmilegt, farið þá að leiðbeiningum úr kafla II, málsgrein 5.5 um hvernig skuli ganga frá safnkosti og húsgögnum til að afstýra eyðileggingu í jarðskjálfta.

–Veljið hús sem hefur verið byggt eða styrkt með jarðskjálftapol fyrir augum. Algengar breytingar til að auka jarðskjálftapol fela í sér að styrkja þök og gólf og að bæta við skorðum, grindum eða festingum úr stáli.

–Styrkið veggi, bita, reykháfa og skaddað steinlím. Festið færanleg loftljós tryggilega.

–Látið byggingaverkfræðing og viðhaldsstarfslið safnsins yfirfara bygginguna og ganga úr skugga um að hún sé traust.

¹² Sjá kafla II um geymslur, málsgrein 5.5.

–Greinið áhættu vegna nærliggjandi bygginga eða trjáa. Sagið burt dauðar trjágreinar. Festið nálæg tré með stagvírurum ef þörf krefur.

–Boltið þök við vegg og vegg við grunn með festingum úr stáli.

–Styrkið byggingarop, t.d. rými milli grunns og gólfs, dyr og glugga með því að setja stálramma utan um þau eða setja í þau stálbita.

–Gerið við steinlím eftir þörfum.

–Leitið aðstoðar hjá byggingarfulltrúa sveitarfélags.

–Skipuleggið safnrými þannig að allar leiðir, gangar og dyr séu opnar og hindrunarlaugar.

–Veljið stálhillur með soðnum grindum og krossböndum en án þéttlokaðra loftrýma sem geta ýtt undir flothættu við flóð.

–Boltið hillur, skjalaskápa, kortakassa og helstu húsgögn í trausta byggingarþætti svo sem vegg, loft og gólf fjarri dyrum, undankomuleiðum og tölvum.

–Bólstrið allar hillur með [pólýetýlenfrouði](#)¹³ til að takmarka hreyfiskaða.

–Geymið brothætta gripa á borð við keramik, gler, og bein í holum kubbum úr pólýetýlenfrouði eða notið girni eða ólar úr klæði til að halda gripum á hillum.

–Komið smágrípum fyrir í [pólýetýlenbólstruðum](#)¹⁴ skúffum í skápum, kortakössum eða smákössum.

–Setjið hlífar í kringum stóra, háa eða þunga hluti, komið þeim síðan fyrir á hliðinni á neðstu hillum.

–Notið bríkur eða bönd eða önnur ráð til að koma í veg fyrir að efni velti fram af opnum hillum.

–Best er að taka listaverk úr römmum ef þau eru undir gleri.

–Geymið viðkvæm listaverk flöt í kössum t.d. *Solandar*-kössum (sjá ljsm. 8).

– Sé ákveðið að taka listaverk ekki úr römmum, notið þá S-króka úr stáli eða tvíhöfða smelli króka til að festa innrammaða hluti við geymslugrindur að ofan og neðan.

– Skiptið út glerhillum í sýningarskápum og umgjörð þeirra



Ljms. 8: Solanda umbúðir
<http://www.cityart.co.nz/solandar.html>

¹³ Sjá kafla II, málsgrein 4 um um hirslur og umbúðir

¹⁴ Sjá kafla II, málsgrein 4 um um hirslur og umbúðir

og setjið í staðinn hert gler eða plexíglar.

– Stingið viðarstöngum gegnum handföng skjalaskápa til að halda skúffum lokuðum.

–Kaupið ólar með frönskum rennilás til að binda niður tölvur.

–Athugið möguleika á að fá sérbúnað fyrir [sýningaskápa](#)¹⁵.

1.1.4.4 Björgunaraðgerðir vegna jarðskjálfta

Slökkvilið stýrir vettvangi á meðan á þeirra starfi stendur. Ef þörf er á neyðarbjörgun safngripa getur slökkvilið heimilað inngöngu. Allir sem fá leyfi til að fara inn í bygginguna þurfa að hafa öryggishjálma.

Þegar jarðskjálftinn er yfirstaðinn og talið er óhætt að fara inn í bygginguna er mikilvægt að bera sig rétt að við meðhöndlun safnkostsins.

Eftir jarðskjálfta er algengt að gripir hafi færst til, farið á hvolf eða fallið um koll með þeim afleiðingum að þeir hafa beyglast eða brotnað. Björgunaraðgerðir þurfa ekki að hefjast eins skjótt og þegar um vatnstjón er að ræða. Í flestum tilvikum eru skemmdir af völdum hreyfiskaða og er hættan því liðin hjá þegar jarðskjálftinn er yfirstaðinn.

–Fyrsta skref: ljósmynda aðstæður vandlega með því að taka góðar yfirlitsmyndir.

–Tryggja aðgengi að vinnusvæði.



Ljsm. 9,10: Geymslur Byggðasafns Árnesinga eftir Suðurlandsskjálftann 29. maí 2009. Brotum er safnað saman.

–Búa til vinnupláss, skipuleggið vinnuborð, sækið umbúðir (kassa, plastpoka, silkipappír), finnið geymsluskrá og hafið upplýsingar um safnskost fyrir hendi (t.d. aðgang að gagnagrunni safnsins).

¹⁵ **Seismic protection of museum artefacts using base isolation** by Bujar Myslimaj, Ph.D., P.Eng., Senior Specialist, Scott Gamble B.Sc., P.Eng., Principal, Ray Sinclair, Ph.D., Principal CONSULTING ENGINEERS& SCIENTISTS <http://www.rwdi.com/cms/publications/40/t21.pdf> http://www.iamfa.org/2003_paper1.pdf

–Búa til hillupláss til að safna saman gripum sem munu þarfnast forvörslu.

–Hafa eyðublað tilbúið til að skrá eftirfarandi upplýsingar: skráningarnúmer, lýsing, ástand, forgangsroð viðgerðar, athugasemdir, nafn skrásetjarans og dagsetning.

–Skrá alla gripi sem skoðaðir eru, einnig gripi sem virðast ekki vera skemmdir við fyrstu skoðun. Skráin er forsenda þess að hægt sé að gera forvörsluáætlun.

–Taka myndir af öllum gripum, helst frá þremur hliðum. Ekki gleyma að hafa skráningarnúmer gripanna á myndunum.

–Safna öllum brotum (jafnvel hin smæstu) sem liggja á gólfinu í kassa og skrá nákvæmlega hvar þau fundust, t.d. á gólfinu, á milli rekka A og B.

–Merkið auðþekkjanleg brot úr safngripum með merkimiðum eða setið brot í poka með skráningarnúmerum.

–Mikilvægt er að skrá nákvæmlega staðsetningu gripa ef skráningarnúmer þeirra finnst ekki. Notið merkimiða til að gefa þeim númer tímabundið, t.d. dagsetning–upphafsstafir skrásetjarans–hlaupandi númer (29.06.2009–KJ–001).

–Gott er að setja þá gripi sem ekki hafa skemmt á réttann stað en gripi sem hafa orðið fyrir skaða er best að safna saman á einum stað.

Skráningarnúmer	Lýsing	Efni	Ástand	Forgangs roð viðgerðar*	Athugasemdir/núverrandi staðsetning	Skrásetjari
A-3250	Vatnskanna	Keramík	Skemmdist ekki		Á réttum stað	J.J.
A-450	Flaska	gler	Mölbrotin	3	Ónýtt? Bjarga miðanum – Björgunarhilla 01	J.J.
A-330	Kaffikvörn	Timbur/málmur	Gott. Skrámur, beygluð	3	Nýr staður Hilla C 05	J.J.
A-7005	Sprittlaupi	Málmur/glerungur	Ein beygla, glerungur skemmdist og hefur flísast burt	3	Á réttum stað	J.J.
A-2330	Rokkur	Timbur	Hefur brotnað á 2 stöðum	1	þarf að líma saman Björgunarhilla 05	J.J.
Ónúmerað	Ljósakróna	Málmur/gler	Beygluð, glerið brotið	3	Fannst á hillu A-03 og glerbrot á gólfinu á milli rekka A og B. Björgunarhilla 05	J.J.

Tafla 01: Dæmi um eyðublað

*1: í forgang

Mikilvægt er að skrá og ljósmynda ástand hirslna og sýningaskápa með það í huga að rannsaka orsakir skemmdanna og greina þær úrbætur sem þarf að framkvæma til að koma í veg fyrir sambærilegar skemmdir í framtíðinni. Athugið sérstaklega gerð, efni, frágang hirslna og skápa og einnig frágang safnkosts.

1.1.4.5 Ítarefni

http://museum-sos.org/docs/strat_nonstructural_mitigation.pdf

1.1.5 Eldgos

1.1.5.1 Næmi fyrir tjóni af völdum eldgos

Næmi fyrir tjóni nær m.a. yfir:

- allan safnkost í opnum hillum, sem getur þakist tærandi og súrri eldfjallaösku
- skjalasafnkost, einkum byggingarteikningar og uppdrætti, skjöl, rafræn gögn, ljósmyndir og filmur og hljóðupptökur, sem geta orðið fyrir núningi, orðið stökkar, oxast, glatað gögnum (segul-og rafrænum) og afsilfrast
- listaverk, svo sem krítar-og kolateikningar, klippimyndir, verk unnin með trélitum, gvass, samsettar myndir, málverk (á striga eða spjöldum), pólýkrómskúlpúra og vatnslitaverk
- hvalbein og annað bein og, sem getur upplitast, málning getur flagnað af, eða orðið blettótt
- körfur og annað efni úr trefjum eða tágum, sem getur orðið blettótt eða glatað lit
- keramik, sem getur skaddast eða rispast við núning eða glatað lit
- húsgögn/við, sem getur glatað yfirborðsáferð sinni eða áfestir málmar oxast
- keramik, sem getur skaddast eða rispast við núning eða glatað lit
- málmhluti, sem geta rispast eða oxast—silfur getur tærst af gufum og eiturlofti
- náttúrugripi, sem geta orðið blettóttir eða þakist ösku
- textíla, sem geta orðið blettóttir eða trosnað



Ljms. 11: Skógasafn, 17.04.2010
Ljósmyndari: Hans-Martin Moser



Ljms. 12: Skógasafn, 17.04.2010
Ljósmyndari: Rannver Hannesson

1.1.5.2 Dæmigert tjón við eldgos

Gosgufur, eldfjallaaur, hraun og aska eru sérlega hættuleg vegna þess að þau:

- tæra og oxa málma og ljósmyndir
- skemma yfirborð pappírs, ljósmynda, viðar, textíla og annarra hluta
- eyðileggja segulbönd o.þ.h., einkum hljóðbönd, tölvugögn, hugbúnað og myndbönd
- gera pappír, ljósmyndir, textíla og aðra hluti stökka
- upplita eða lita listaverk og pappír

1.1.5.3 Fyrirbyggjandi aðgerðir /Varnir gegn tjóni af völdum eldgoss

Þegar staðsetning safns eða geymsla eru valin, þarf að taka tillit til vega, árfarvega, dala eða annarra þátta í landslaginu sem gætu beint hrauni og aur að safninu.

–Útvegið ryksugubúnað með vatnssíukerfi.

–Kunnið að loka algjörlega fyrir loftinntakskerfi safnsins og líma fyrir allar loftrásir og alla loka, loftop og glugga.

1.1.5.4 Viðvörðun um eldvirkni

Áður en safnið er rýmt ætti starfslið að klæðast síðerma buxum og skyrtum og hafa til taks augnhlífar og rykgrímur eða öndunarbúnað í viðeigandi flokki sem hver starfsmaður um sig hefur mátað.

–Slökkvið á öllum búnaði sem tekur inn loft og tryggið að loftrásir og lokar sé límt aftur. Aftengið allan rafbúnað nema nauðsynlegan neyðarbúnað. Skrúfið fyrir aðveitur. Límið yfir allar smugur við glugga og hurðir.

–Fjarlægið allar rakauppsprettur, t.d. vatnsílát úr rakaeyðingartækjum og standandi vatn, því eldfjallaaska sem blandast vatni getur losað brennisteinssýru.

–Vefjið brothætta hluti og hillur inn í plast til að hindra að eldfjallaaska safnist fyrir á þeim.

–Reynið að halda rakastiginu lágu.

–Yfirfarið allar neyðarbirgðir og –búnað.

–Fyllið eldsneytisgeyma ökutækja sem nota á við rýmingu.

–Hafið ekki bílvélar í gangi lengur en þörf krefur, því eldfjallaaska og gufur geta eyðilagt þær.

Snúið ekki aftur fyrr en hættuástandi hefur verðið aflétt.

1.1.5.5 Björgunaraðgerðir vegna eldgoss

–Notið augnhlífar við hreinsistörf, trefil eða hatt og grímur í viðeigandi flokki sem notandinn hefur mátað, auk síðerma slopps og buxna.

- Hreinsið ösku af þökum, úr þakrennum og niðurföllum, því hún getur orðið svo þung að byggingar hrynji.
- Setjið ekki loftræsikerfi í gang fyrr en loft er orðið hreint og aska hefur verið fjarlægð.
- Lokið dyrum og gluggum.
- Hafið loftið mjög þurrt.
- Setjið mottur utan við dyr hússins svo aska berist ekki inn með skóm.
- Komið fyrir plastdúkum á gólfum við alla innganga og glugga til að hindra ösku.
- Ryksugið allt eins vel og kostur er.
- Þvoið ekki safnkostinn með vatni því vatn getur losað brennisteinssýru.
- Forðist að nudda eða strjúka yfirborð gripa/skjala ef öskulagið er gróft.
- Skiptið mjög oft um loftsíur byggingarinnar.

Sjá dæmi um björgunaraðgerðir: [Minnisblað um hreinsunaráttak byggaðasafns á Skógum.](#)

1.1.6 Veitubilanir

Veitubilanir geta hindrað björgunaraðgerðir ef varaafli og vatni skortir. Koma verður upp ljósum, drykkjar- og þvottavatns-, hita- og salernisaðstöðu sem fyrst svo viðreisnarstarf geti hafist. Oft gerir tímabundinn skortur á ljósi, hreinu vatni og hita safn- og geymsluaðstöðu ónothæfa einmitt þá fyrstu tvo sólarhringa sem skipta sköpum um árangur, hver svo sem hin upphaflega vó var.

1.1.6.1 Næmi fyrir tjóni af völdum fyrir veitubilana

Starfsfólk getur slasast eða valdið skemmdum í leit sinni að dyrum, neyðarljósabúnaði og símum.

Næmi fyrir tjóni nær m.a. yfir:

- öryggi fólks
- allan safnkost sem skortir góð viðvörðunarkerfi með varaorkugjöfum og lögregluvernd
- allan safnkost sem er hýstur í byggingum þar sem neyðarlýsingu er ábótavant
- allt efni sem fær ófullnægjandi meðhöndlun, er ekki hýst í viðhlítandi húsnæði
- muni sem eyðileggjast auðveldlega við ranga meðhöndlun, svo sem bein, keramik, gler, pappír og sýni í alkóhóli.
- alla safngripi sem hætt er við að skaddist við hnjask (hreyfiskaða), sjá umfjöllum í kaflahluta um Næmi fyrir tjóni af völdum ofviðris.

1.1.6.2 Dæmigerð vandamál af völdum veitubilana

- slys á fólki vegna þess að það tapar áttum og fát kemur á það í myrkvuðum herbergjum
- hraðari öldrun flestra safnmuna af lífrænum uppruna vegna breytilegs/óstöðugs umhverfis
- brothættir munir brotna, svo sem bein, keramik, gler, pappír og sýni í alkóhóli og formalíni
- köld geymsla nítrats og ákveðinna frosinna efna bregst, svo þau spillast og eldhætta getur skapast
- mengun annarra safngripa út frá brotnum ílátum sem innihalda sýni eða gripi í alkóhóli og formalíni

1.1.6.3 Fyrirbyggjandi aðgerðir / Varnir gegn veitubilunum

- Yfirfarið allar aðveitur eftir reglulegri áætlun.
- Notið viðbragðsáætlun safnsins og komið á fundi með stjórnendum veita í héraðinu til að tryggja að safnið verði varað við fyrirhuguðum eða líklegum veitutrufnunum.
- Í safnrýminu ætti að vera varaafgjafi fyrir búnað sem brýnt er að halda gangandi, svo sem ljós við neyðarútganga, hita-, loftræsti- og loftjöfnunarkerfi og öryggislýsingu.
- Prófið og yfirfarið alla varaafgjafa eftir reglulegri áætlun.
- Kennið öllu starfsliði hvernig safnið verður rýmt ef veitubilun verður.
- Komið fyrir neyðarljósum með rafhlöðum við rafmagnstöflur, eldvarnar- og öryggistöflur og við rýmingarleiðina.
- Haldið runnum, laufi, trjám og rusli í hæfilegri fjarlægð frá byggingunni og hvers kyns loftræsti- og loftjöfnunarbúnaði utan dyra.
- Haldið skrá yfir vandamál sem upp koma.
- Takið ónauðsynlegan búnað úr sambandi á kvöldin.
- Geymið aukabirgðir af öryggjum, ljósaperum o.þ.h. nærri þeim stöðum þar sem þeirra er þörf.
- Sjáið til þess að í lyftunni sé neyðarboði, sími sem tengdur er við sólarhringsvakt og neyðarlúga.

1.1.7 Spilliefnaslys

Spilliefnaslys geta orsakast af jarðskjálftum, sprengingum, eldsvoða, eldsneytisleka, alvarlegri loftmengun, reyk, ofviðri, samgönguslysum, eldfjallagufum, ófriði og öðrum vandamálum. Gripir geta einnig verið hættulegir í eðli sínu vegna þess að þeir eru gerðir úr efnum sem valda mengun.

Beint er á handbók um hættuleg efni á heimasíðu : <http://www.shs.is/shs/is/mengunarslys/>

1.1.7.1 Næmi fyrir tjóni af völdum spilliefna

Næmi fyrir tjóni nær m.a. yfir:

- gripi sem gætu orðið veikbyggðir eða haldist ekki heilir (*e. loss of structural integrity*), t.d. vegna fyrri viðgerða eða meðferðar
- skjalakost, t.d. pappír og ljósmyndir, sem geta upplitast eða komið í blettir
- textíla, sem geta skemmst við að draga í sig geislun eða hættuleg efni, eða sem geta orðið blettóttir eða eyðst
- sprengigögn
- brothætt gler, spegla, hvalbein, keramik eða málma
- myndir með málningu eða litarefnum, sem leysast ef til vill upp
- hvalbein eða önnur bein, ljósmyndir og textílar: hætta á blettum
- málma, sem geta tærst, t.d. látún, brons, kopar og silfur

1.1.7.2 Dæmigert tjón af völdum spilliefna

- listaverk, bækur, pappír og ljósmyndir loða við aðra gripi
- hlutir mengast svo að nauðsynlegt er að setja þá í meðferð
- málmar tærast og ryðga
- steinn eða múr veðrast
- áferð listaverka, ljósmynda, textíla og viðar skaddast
- skrár og skjöl safnsins glatast
- leður grotnar
- litarefni tapast úr flestum máluðum gripum
- blettir og útfelling aðskotaefna á beinum, hvalbeini, pappír, skeljum og textílum
- gifs og brenndur leir glatar burðarstyrk sínum og helst ekki heilt
- viður og pappír skemmist vegna þrútnunar og þrýstings
- safnkostur glatast vegna sprenginga

Ath: Eðli skemmdanna fer alfarið eftir eðli lekans. Um getur verið að ræða allt frá eiturefna- og lífrænum úrgangi yfir í bensín. Leitið til forvarðar um leiðsögn hverju sinni.

1.1.7.3 Fyrirbyggjandi aðgerðir gegn spilliefnaslysum

1.1.7.3.1 Frágangur

- Hýsið safnkost fjarri efnageymslusvæðum, byggingarsvæðum, eldsneytisgeymslum, bifreiðaverkstæðum og rannsóknarstofum.
- Setjið áfasta og bólstraða brík utan um hillur sem geyma sýni í vökva til að draga úr hættu á að þau falli og brotni vegna kröftugs titrings, ofviðris eða jarðskjálfta.
- Merkið efnin og geymslustaði þeirra samkvæmt leiðbeiningum um hættulegan úrgang og í samræmi við kröfur [vinnueftirlitsins](#)¹⁶.

¹⁶ REGLUGERÐ um flokkun, merkingu og meðferð eiturefna, hættulegra efna og vörutegunda, sem innihalda slík efni. <http://www.reglugerd.is/interpro/dkm/WebGuard.nsf/key2/236-1990>

1.1.7.3.2 Fræðsla

–Þekkið eiginleika þeirra efna sem geymd eru á staðnum, t.d. víxlverkun¹⁷ ammoníaks og klórs.

–Geymið ekki meira af efnum en þarf til skammtímanota.

–Gerið starfsfólki grein fyrir hvers kyns safnkosti sem getur verið hættulegur, bæði við venjulega notkun og sem mengun ef illa fer.

–Þjálfði starfslið safnsins í því hvernig á að fara með efni, þ.á.m. hreinsiefni og mengandi [aðskotaefni](#)¹⁸.

–Þjálfði alla starfsmenn í að þekkja, meðhöndla og vinna með hættuleg efni.

1.1.7.3.3 Umgengni

–Haldið skrá yfir öll hættuleg efni sem geymd eru í safninu, staðsetningu þeirra og magn.

–Látið slökkviliðið á staðnum, [viðbragðsstjóra](#)¹⁹ safnsins og þá sem sjá um hættulegan úrgang fá eintak af skránni.

–Setjið eitt eintak af þessari skrá í viðbragðsáætlun safnsins.

–Merkið einnig staðsetningu efnanna greinilega á kort og setjið líka eintak í viðbragðsáætlunina.

–Hengið upp leiðbeiningayfirlit á vegg nálægt stöðum þar sem efnin eru notuð.

–Hafið á staðnum leiðbeiningar í möppu um hvernig á að bregðast við þegar fólk/safnið verður fyrir þessum efnum.

1.1.7.3.4 Búnaður fyrir starfsmenn

–Sjáið starfsliði fyrir nauðsynlegum hlífðarbúnaði svo sem gufuháfum, [nítírlhönskum](#), viðeigandi öndunarbúnaði sem hefur verið mátaður fyrir hvern og einn (annars virkar hann ekki sem skyldi), og sloppum.

–Setjið upp augnskolstöðvar og sturtur og merkið þær á byggingaruppdrættina í viðbragðsáætluninni.

–Veljið slökkvitæki eftir því hvers konar safnkost er um að ræða og hvaða efni eru geymd í safnhúsinu.

¹⁷ Víxlverkun er það þegar tveir eða fleiri hlutir hafa áhrif hvor á annan.

¹⁸ <http://www.mast.is/upplýsingar/neytendur/adskotaefni>

¹⁹ Sjá 3.2.3 Starfslið viðbragðsaðgerða

1.1.7.3.5 Umhirða

–Dragið úr notkun meindýraeiturs innan–og utanhúss.

–Yfirfarið hluti eða sýni áður en þau eru meðhöndluð eða afhent fræðimönnum/gestum, sé ástæða til að ætla að þau gætu verið hættuleg, t.d.:

- arsenikmengaða uppstoppaða gripi
- gamlar rafhlöður eða vélar
- sögulegar landbúnaðarvélar sem í eru efnaleifar
- sögulegan læknisbúnað
- gamlar vélar og ökutæki sem enn er í bensín og smurólía
- hluti sem hafa mengast af meindýrum, saur og öðrum lífrænum úrgangi
- virk skotföng
- nitratsnegatífur og –filmur

–Hellið aldrei íðefnum niður í jörðina eða í skólprör.

1.1.7.3.6 Eftirlit

–Áttið ykkur á hvernig loftinntakskerfi byggingarinnar virka, svo hægt sé að slökkva á þeim til að flytja ekki mengað loft inn í bygginguna.

–Aðgætið reglulega að öll vot sýni séu þétt lokuð.

1.1.8 Samgönguslys

Samgönguslys geta leitt af sér eldsneytispolla sem eld–og sprengihætta stafar af, eitraðar gufur af eldum, leka íðefna og hættulegs úrgangs og álíka mengunar sem getur ógnað heilsu og öryggi starfsmanna og safnkosts.

1.1.8.1 Næmi fyrir tjóni af völdum samgönguslysa

Sjá kaflahluta um Næmi fyrir tjóni af völdum ofviðris og spilliefnaslysa.

1.1.8.2 Dæmigert tjón af völdum samgönguslysa

Sjá spilliefnaslys.

1.1.8.3 Fyrirbyggjandi aðgerðir / Varnir gegn samgönguslysum

Staðsetjið ekki geymslur, vinnurými, sýningarsali eða rannsóknarrými safnsins nærri helstu flugleiðum flugvalla, helstu vegum og svipuðum samgönguleiðum.

1.1.9. Óeirðir og spellvirki

Það er óhætt að segja að slíkir atburðir hafi ekki verið algengir á Íslandi en það eru til nokkur dæmi um það. Því er áhugavert að lesa um það og hafa í huga að það gæti einhvern tíma gerst aftur.

Borgararóstur og spellvirki geta hindrað aðgang að safnkosti eða valdið skemmdum eða eyðileggingu hans því er mikilvægt að vera viðbúinn og fylgjast með hugsanlegum pólitískum og félagslegum ágreiningsefnum sem tengjast safninu. Reynið að sjá fyrir möguleg vandamál, t.d. mótmæli sem tengjast safninu á táknrænan eða pólitískan hátt. Á flestum söfnum eru hryðjuverk fremur ólíkleg samanborið við hættuna á bruna—eða flóðaskemmdum. Hins vegar eru mótmæli vaxandi afl nú á dögum. Söfn verða að verjast þeim eftir föngum.



Ljms. 11: Þekkt dæmi um spellvirki gegn listaverki á Íslandi, janúar 1960.

1.1.9.1 Næmi fyrir tjóni við borgararóstur og spellvirki

Það efni á söfnum sem næmast er fyrir skemmdum er:

- allur safnkostur sem skortir góð viðvörðunarkerfi og lögregluvernd
- efni í ófullnægjandi hirslum eða húsnæði
- munir sem eyðileggjast auðveldlega við harkalega meðferð, svo sem keramik, gler, pappír, sýni í alkóhóli eða formalíni og textílar

1.1.9.2 Dæmigert tjón við borgararóstur og spellvirki:

- bruna–og reykskemmdir
- mengun safnkosts af mat, rusli og mannlegum úrgangi
- krot á hluti, t.d. pappír

1.1.9.3 Fyrirbyggjandi aðgerðir / Varnir gegn borgararóstum, spellvirkjum og hryðjuverkum

Til að sneiða hjá vanda af völdum borgararósta, spellvirkja og hryðjuverka skulu geymslusvæði safnkosts, vinnu–og rannsóknarrými safnsins vera á lokuðum svæðum í fjarlægð frá hátíðarsvæðum og almenningsrymum.

–Læsið aðgangi að safnkosti ef mótmælaaðgerðir eru fyrirhugaðar.

–Viðhaldið öryggisráðstöfunum, einkum að haldið sé utan um lykla og viðvörunarkerfi.

–Sjáið til þess að varaafgjafar séu til staðar fyrir öryggiskerfið og neyðarlýsingu rýmingarleiða.

1.1.10 Sprengingar

Á Íslandi finnst af og til sprengiefni frá stríðsárunum sem hættu getur stafað af. Nítrat–ljósmýndanegatífur og kvikmyndafilmur eru ef til vill mesti ógnvaldur safnkosts hvað sprengingar varðar.

–Takið afrit af nítratfilmum og geymið ekki á safninu lengur en afritun krefst (minna en 5 ár).

–Hafið reglulegt eftirlit með ástandi þeirra.

Sjá: [Meðferð filmu úr sellulósanítrati og –ester](#). (væntanleg)

–Hafið samband við Kvikmyndasafn Íslands til að fá ráðgjöf. www.kvikmyndasafn.is

1.1.10.1 Næmi fyrir tjóni af völdum sprenginga

Sjá einnig spilliefnaslys og ofviðristjón.

Eftirfarandi atriði geta valdið sprengihættu:

–nítratsnegatífur eða kvikmyndafilmur

–yfir 16 kg sem geymt er á einum stað

–sem hafa skemmst

–sem eru mest kvikmyndafilmur eða stórar negatífur og röntgenfilmur

–nærliggjandi geymsluaðstaða fyrir eldsneyti eða samgöngutæki, t.d. bifreiðageymsla eða bensínstöð

–ökutæki, vélknúin verkfæri og vélar innan safnkosts sem eldsneyti hefur ekki verið nógu vel tæmt af

–gastæki (svo sem heimilistæki) sem eru eldri en 10 ára og eru ekki skoðuð reglulega

–svartpúður og önnur vopn eða birgðir, svo sem stórskotaliðsgögn

1.1.10.2 Dæmigert sprengitjón

Sjá brunatjón, tjón af völdum spilliefnaslysa og ofviðristjón.

1.1.11 Hrun bygginga

Safnkosti stafar veruleg hættu af hruni bygginga vegna slysa, jarðskjálfta, sprenginga (einkum nítratsprenginga kvikmyndafilma), eldsvoða, flóða, ofviðris, og vanrækslu.

Byggingarskemmdir leiða af sér að gripir brotna, sprungur koma í þá og þeir grafast undir rústum. Hrun bygginga getur valdið eldsvoða og vatnsskemmdum á safnkosti út frá sködduðum pípulögnum og skemmdum út frá skólpræsum, eldsneytisleiðslum og raflinum.

1.1.11.1 Næmi fyrir tjóni við hrun bygginga

Sjá kaflahluta um næmi fyrir tjóni af völdum ofviðris og sprenginga.

1.1.11.2 Dæmigert tjón við hrun bygginga

Sjá kaflahlutana um tjón af völdum sprenginga, eldsvoða og ofviðris.

1.1.11.3 Varnir gegn hruni bygginga

–Fáið byggingaeftirlitið²⁰ til að skoða bygginguna ef vart verður við vandamál eins og sprungur eða veika burðarbita eða það sem verra er, gólfsgir eða sigin loft.

Sjá nánari leiðbeiningar í kaflanum [1.1.4.3](#) um varnir gegn jarðskjálftum.

–Forðist að hafa of mikinn þunga á gólfum uns gengið hefur verið úr skugga um að byggingin sé traust og burðarþol gólfa í lagi.

–Til að draga úr mögulegum vandamálum eiga húsgögn eins og bókaskápar, skjalaskápar og annar þungur búnaður að vera boltuð í vegg.

2. Áhættugreining safnsins

2.1. Matsaðferðir

Til að greina áhættu þarf að:

–Safna upplýsingum um fyrri neyðartilvik og ræða við það þá sem hafa starfað lengst á safninu

–komast að því hvort og hversu oft sérhver vategund hafi valdið erfiðleikum á safninu

Síðan

–Nota *vinnublaðið um áhættumat* ([eyðublöð 3](#))

–til að draga fram þá áhættuþætti og ógnir sem safnið stendur frammi fyrir við hverja vá um sig

–til að draga úr áhættu hvar sem hægt er

–sem rökstuðning til að sækja um fjárstyrki

2.1.2 Vinnublað áhættumats

Á vinnublaðinu er listi yfir áhættuþætti (t.d. staðsetning safngeymslna á flæðilandi) sem tengjast helstu vategundum er kaflinn lýsir.

Lesið listann til að rifja upp þá fjölbreyttu áhættu og ógnir sem hver vategund um sig getur leitt yfir safnið.

–Ef nauðsynlegt er að meta til fulls sérhverja byggingu og aðstöðu safnsins með tilliti til áhættu og ógna, útfyllið þá nýtt vinnublað fyrir hverja aðstöðu um sig.

²⁰ Upplýsingar hjá sveitafélaginu

–Farið niður eftir vinnublaðinu og ákvarðið hvort atriðin eigi við um þá tilteknu aðstöðu sem verið er að meta.

–Svarið síðan spurningunum játandi (í lagi) eða neitandi (ófullnægjandi).

–Sé svarið „já“ veldur sá þáttur ekki áhættu, komi upp viðkomandi váttegund.

–Nýtið ekki svarið „á ekki við“ nema áhættuþátturinn snerti á engan hátt aðstöðuna.

–Farið í gegnum ferlið fyrir alla aðstöðu sem hýsir safnkost.

Að áhættumatsvinnublaðinu fullgerðu er lagt saman hversu oft svarað er „nei“ (þ.e.a.s. ófullnægjandi) fyrir hverja váttegund um sig (eldsvoða, flóð o.s.frv.). Því oftast sem svarað er „nei“, þeim mun meiri áhætta stafar af váttegundinni.

2.1.3 Líkur tiltekinna váttegunda ákvarðaðar

–Notið *aðalvinnublað viðbúnaðar gegn vá* ([eyðublað 1](#)) og útfyllið það fyrir allar tegundir vár. Niðurstaðan leiðir í ljós forgangsröð helstu áhættu og ógna safnsins (sjá dæmi fyrir neðan).

Dæmi um notkun aðalvinnublaðs viðbúnaðar gegn vá			
Vá	Raðið eftir líkindum	Fyrirhugaðar helstu nauðsynlegar úrbætur	Listi yfir helstu nauðsynlegar úrbætur sem búið er að framkvæma
Eldsvoði	1	1. Fjarlægja nítratnegatffur úr safngjeymslun, afrita og koma fyrir í geymslu utan léðarinnar. 2. Fjarlægja eldavel úr vinnunými safnvarða. 3. Látta fjarlægja runna framan við safnhúsið. 4. Útvega varaafgjafa fyrir brunaboða, reykskynjana og slökkvikerfi.	1. Gert 9.5.2010. 2. Verður gert 15.11.2011. 3. Gert 9.9.2011. 4. Verður gert 23.11.2011.
Vatnsskemmdir og flóð	2	1. Flytja safnkost úr Kjallara á 2. hæð. 2. Laga frónrensila við grunn. 3. Endurnýja þak. 4. Koma fyrir vatnsskynjurum. 5. Hreinsa þakrennur á 4. mánaða fresti. 6. Velja málm þegar ný húsgögn eru valin. 7. Velja flísar og málningu þegar nými er gert upp.	1. Gert 9.5.2010. 2. Byrjað 30.10.2010. á að vera lokið 15.12.2011 3. Stendur til vorið 2011 4. Gert 9.5.2010. 5. Á viðhaldsáætlun: gert reglulega. 6. Stendur til haustið 2012. 7. Stendur til vorið 2012.
Fárviðri	5	1. Gera við þéttingu kringum glugga, dyr o.s.frv. 2. Kaupa langbylgjuvörp með rafhlöðum. 3. Kenna starfsfólki hvornig á að „slökkva og læsa“ safnhúsinu. 4. Boltið húsgögn í veggi. 5. Athugið hvort hægt er að flytja nálæga rafliðu.	1. Á viðhaldsáætlun haustið 2012. 2. Gert 10.5.2010. 3. Gert 10.5.2010. 4. Á dagskrá haustið 2011. 5. Tillaga send húsverði/viðhaldsdeild þann 30.6.2010. ákvörðunar beðið.
Læknisfræðileg/ heilsuvá	6	1. Þjálfar starfsfólk safnsins í að átta sig á hættum er varða heilsu og öryggi. 2. Þjálfar einn starfsmann í meðferð hættulegra efna og hjálpi í viðögum. 3. Kaupa sjúknakassa.	1. Verður gert 5.9.2011 á starfsmannafundi 2. Sendi á sérhæfð námskeið í maí og júní 2011. 3. Gert 1.2.2011.
Veltubílin	4	1. Útvega varaafgjafa fyrir öryggis-, neyðarlýsingar- og lofttræsti- og loftjöfnunarkerfi. 2. Færa kassa frá bakdyrum til gera neyðarútgang nými. 3. Kenna starfsfólki hvornig á að „slökkva og læsa“ safnhúsinu.	1. Á verkefnalista húsvaðar frá 15.8.2012. 2. Á viðhaldsáætlun til framkvæmdar 30.7.2012. 3. Á dagskrá þjálfunardags starfsmanna 15.4.2012.
Óhapp : spilliefni	7	Verður skoðað 2012	
Óhapp : samgöngur	10	Verður skoðað 2012.	
Mátmeili og hryðjuverk	9	Verður skoðað 2012.	
Sprenningar		Verður skoðað 2012.	
Jarðskjálftar og hrún byggingarhluta	3	1. Geymsluskápa og hillur safnsins verður að festa við burðarveggi og skorða með krossböndum úr stáli.	1. Gert 16.7.2010. 2. Gert 19.8.2010. 3. Áætlað að komi til framkvæmda

Tafla 02: Dæmi um notkun aðalvinnublaðs viðbúnaðar gegn vá

Beina má meginþunga áætlanagerðarinnar að líklegustu váttegundunum, kaupa nauðsynlegar birgðir og þjálfar starfslið rækilegast í aðgerðum gegn þeim.

–Takið fram á aðalvinnublaði viðbragðsáætlunargerðarinnar hvaða byggingar og hvaða váttegundir voru metnar.

–Skrifið niður hvaða úrbóta er þörf. Þótt reiti sé að finna á aðalvinnublaðinu fyrir alls kyns hugsanlegar váttegundir getur legið ljóst fyrir að af sumum þeirra stafi safninu lítill eða engin hættu.

–Fylgið við útfyllingu vinnublaðsins þeim þrepum sem talin eru upp í *Vinnublað áhættumats* (viðtöl við starfsfólk) ([eyðublað 3](#)).

–Takið einnig tillit til fjölda „nei“–svara þegar áhættuþáttum er raðað eftir mikilvægi.

2.1.4 Úrvinnsla upplýsingana

Að þessu ferli loknu ætti að liggja fyrir:

- röðun váttegunda eftir mikilvægi fyrir safnið
- ákveðnar aðstæður sem kalla áhættu yfir safnkost fyrir hverja váttegund um sig
- nokkrar grundvallarráðstafanir til að koma í veg fyrir slíka vá

Viðbragðáætlun safnsins á að taka á váttegundum í forgangsröð eftir því mikilvægi sem áhættumatsferlið leiddi í ljós.

2.1.5 Að takmarka áhættu

–Byrjið að gera úrbætur við það ástand sem kemur fram á vinnublaðum áhættumats (í „nei“–svörum).

–Dragið því næst úr áhættu sem heyrir undir yfirskriftina “Forvarnir” í kaflahlutum **1.1 Vá og hættuástand af ýmsum toga**. Ráðstafanir sem þar er mælt með ættu að draga stórlega úr líkum á að illa fari þegar vá steðjar að.

2.2 Forgangsröðun safnkosts til björgunar

Þegar vá er fyrir dyrum getur þurft:

- að flytja safnkost með hraði:
 - í byggingu utan lóðarinnar
 - milli bygginga innan safnsins
 - milli hæða innan sömu byggingar
 - upp á hillur og húsgögn sem fyrir eru
 - á svæði innar í húsum til að forðast slóð eyðileggingar
- að forða safnkosti undan eld–, hreyfi–, reyk–, ofviðris–, eldgoss–eða vatnsskaða
- að senda safnkost í kuldageymslu, á öruggt vinnusvæði eða á forvörsluvinnustofu

Forgangsráðið safnkosti fyrirfram svo ekki þurfi að taka afdrifaríkar ákvarðanir um flutning, björgun eða meðferð þegar þið eruð undir álagi, hafið ekki tæmandi upplýsingar eða eruð að störfum án ljóss, rafmagns eða sjálfvirkra kerfa.

2.2.1 Undirbúningsvinna

Áður en byrjað er að forgangsraða safnkosti til björgunar:

–**Leggið mat á þann húsakost** sem hýsir geymslu–, vinnu–, sýningar–og rannsóknarrými safnsins eins og lýst er í [kaflahluta 3.1](#). Það getur þurft að raða hinum ýmsu byggingum í forgang eftir því hvers kyns ófarir gætu dunið yfir þær. Skoðið á ný vinnublað áhættumats ([eyðublað 3](#)).

–**Endurskoðið áhættumatsferlið**. Sjá [kaflahluta 3., aðalvinnublað viðbúnaðar gegn vá, og vinnublað áhættumats](#).

–**Kannið tegundir safnkostsins** með því að ganga um geymslu–, vinnu–, sýningar–og rannsóknarrými safnsins og skoða öll gögn sem geta stuðlað að yfirsýn yfir safnkost, t.d. með því að nota geymsluskrá, gagnagrunn, Sarp.

–**Ákveðið hvaða viðmið** skuli nota við forgangsstöðun viðbragðsáætlunar safnsins um björgun og meðferð.

–**Ræðið við starfsfólk, verktaka og samstarfsaðila** um forgangsstöð björgunar og meðferðar.

2.2.2 Viðmið þegar raðað er í forgang




Margir þættir geta skipt máli um endurheimtur við björgun. Frumatriðið er ævinlega að vernda mannlíf. Að heilsu og öryggi vernduðu ríður mest á að varðveita dýrmætasta hluta safnkostsins.



Nánast ógerlegt er að leggja niður fyrir sér forgang björgunarraðar meðan á björgun stendur

2.2.3 Merkingar gripa í forgangsstöð

Í viðbragðsáætlun safnsins á að setja fram forgangsstöð björgunar. Grundvallarreglan er að bjarga fyrst safnkostá svæðum sem hafa orðið fyrir áhrifum eða skemmdum. Innan þeirra svæða er fylgt fyrirfram ákveðinni björgunarröð sem sett er fram með rituðum merkimiðum eða litakóða. Til dæmis gæti safnið kosið einfalt kerfi og aðeins þrjú forgangsstig:

Dæmi	Forgangsgripir	Gripir í meðalforgangi	Ekki í forgangi
1	rauður merkimiði	blár merkimiði	grænn merkimiði
2	skammstöfun H.F. (hæsti forgangur)	skammstöfun M.F.	skammstöfun L.F.
3	tákn 	tákn 	tákn 

2.2.4 Algengustu viðmið til meta dýrmæti safnkosts

2.2.4.1 Gildi / Mikilvægi, en þar koma við sögu þættir svo sem:

- **eigið gildi** (eðlislægt gildi hlutarins í sjálfu sér innan efnismenningar)
- **tengslagildi** (bein tengsl við merka einstaklinga eða hópa, fræga atburði, verkefni eða gerðir)
- **upplýsingagildi** (vegna þess að efnið geymir mikilvæg gögn um málefni, gerðir, einstaklinga, hópa og staði)
- **sönnunargildi** (sem söguleg eða lagaleg sönnun, t.d. gögn um eignarhald lands, þjóðskrárgögn eða kirkjubækur)
- **umsýslugildi** (t.d. skrár sem eru í notkun við nauðsynlega umsýslu safnsins)
- **peningalegt verðmæti** (safnkostur hefur yfirleitt eitthvert eigið gildi; sumir gripir hafa hins vegar einnig mikilvæg tengsl við merkar persónur eða viðburði, mikið upplýsingagildi (t.d. náttúrugripir sem skilgreining tegundar byggist á (eða sem eru einkennandi fyrir tegundir), sönnunargildi í málaferlum eða sem söguleg sönnun umdeilda staðreynda)

2.2.4.2 Áhætta

Í henni felast líkur á hættum auk Næmi fyrir tjóni vegna burðarefna, ferlis, sniðs og efniviðar, einnig í samhengi við húsnæði og geymslur.

2.2.4.3 Notkun

Þar með talið hversu tíð notkun fræðimanna, námsmanna og almennings er.

Ath: Notkun getur haft áhrif á gildi og þýðingu:

–t.d. getur fyrirhuguð afmælishátíð eða ráðgerð sýning veitt safnkosti eða grip aukið gildi um tíma.

Notkun getur haft áhrif á áhættu:

–t.d. getur farandsýning valdið umtalsverðri aukaáhættu.

Sé mynd af dýrmætum safngrip eða skjal sett á Netið getur það einnig leitt til áhættu ef öryggi safnsins er ábótavant, því þar með verður staðsetning gripsins/skjalsins fleirum kunn.

2.3 Björgunarforgangur gripa metinn í stigum

Til að ákvarða björgunarforgang við ýmiss konar hættuástand er sett upp töluleg tafla þar sem einfaldur mælikvarði er lagður á hvern flokk gripa og gildi flokksins, notkun og áhætta metið sem: hátt, í meðallagi eða lágt. Íhugið við útfyllingu töflunnar að vega viðmiðin þannig að áhættuþættir hafi þrefalt vægi á við aðra þætti. Þannig hlytu gripir í mikilli áhættu 9 stig, meðaláhættu 6 stig og gripir í lítilli áhættu 3 stig.

Einnig kemur til greina að láta öll þrjú viðmiðin vega jafnt (hátt=3 stig, meðal=2 stig og lítið=1 stig), eins og dæmið að neðan sýnir.

Fyllt er út eyðublað svipað neðangreindu dæmi, þar sem úthlutað er háum, meðalháum eða lágum tölugildum fyrir hvern flokk um sig.

Safnsnr.	Lýsing	Áhætta	Gildi	Notkun	Stig	Hátt–Meðalhátt–Lítið
		Stigafjöldi	Stigafjöldi	Stigafjöldi	Samtals	

--	--	--	--	--	--	--

Ath: Vegna þess að dæmið miðar að áætlanagerð og björgun í viðlögum er notaður mælikvarði sem leggur höfuðáherslu á áhættu, þvínæst gildi og loks notkun. Tölugildin eru sem hér segir:

Fyrir áhættustig: Hátt=9; Meðalhátt=6; og Lítið=3

Fyrir gildisstig: Hátt=6; Meðalhátt=4; og Lítið=2

Fyrir notkunarstig: Hátt=3; Meðalhátt=2; og Lítið=1

Fyrir heildina: Hátt=13+; Meðalhátt=7–12; Lítið=1–6

Að lokinni stigagjöf með tilliti til gildis, notkunar og áhættu fyrir hvern flokk gripa um sig er lagður saman heildarstigafjöldi og hinum ýmsu flokkum gripa raðað í forgang eftir stigafjölda. Því fleiri stig sem veitt eru, þeim mun meiri forgang hefur gripurinn við björgunaraðgerðir. Matsferlið verður allt of tímafrekt til að hægt sé að beita því á einstaka gripi. Gefið stig með efnisflokka eða tegund skjala í huga fremur en einstaka gripi/skjöl.

–Metið og vegið til dæmis körfusafnið, grasafraeðisýnin, málmskúlpúrana, skjalasafnið...

–Farið yfir upplýsingarnar um Næmi fyrir tjóni og algengan skaða í [kaflahluta 1. Hættur sem steðja að safnkosti, næmi fyrir tjóni og forvarnir gegn vá](#) til að auðveldara verði að veita og meta áhættu.

–Styðjist við lista yfir þá sem stunda rannsóknir á safninu og innskráningarbækur, ef til eru, þegar notkun er metin.

–Notið eigin safnvörsludómgreind auk ofangreindra leiðbeininga til að dæma um gildi.

2.4 Skráning forgangsraðar í áætluninni

Burtséð frá því hvernig forgangur verður merktur ber að ganga úr skugga um að sýnishorn af merkingarkerfinu sé að finna í viðbragðsáætluninni þannig að algjörlega skýrt sé hvaða safnkost eigi að fjarlægja fyrst.

Sjá [viðbragðsgátlista fyrstu tveggja sólarhringanna \(eyðublað 2\)](#).

Farið að leiðbeiningum á:

- aðalvinnublaði viðbúnaðar gegn vá ([eyðublað 1](#))
- viðbragðsgátlista fyrstu tveggja sólarhringanna ([eyðublað 2](#))
- vinnublaði áhættumats ([eyðublað 3](#))

Þessi skjöl eru notuð til að meta hversu mikla áherslu skuli leggja á hverja tegund vár fyrir sig. Frumupplýsingarnar er að finna á [vinnublaði áhættumats \(eyðublað 3\)](#), en í því felast mikilvægar upplýsingar um áætlanagerð og forvarnir. Yfirlit þeirra upplýsinga er fært yfir á [aðalvinnublað viðbúnaðar gegn vá](#) til að ákvarða hvers konar hættuástand sé líklegast.

[Aðalvinnublað viðbúnaðar gegn vá \(eyðublað 1\)](#) segir til um hvar tíma og fé verði best varið. Þegar sú forgangsröð liggur fyrir er [viðbragðsgátlisti fyrstu tveggja sólarhringanna \(eyðublað 2\)](#) notaður til að ákveða hvernig fara skuli að, þrep fyrir þrep.

3. Gerð viðbragðsáætlunar

3.1. viðbragðsáætlun: skilgreining/lýsing

Á hverju safni á að vera til viðbragðsáætlun gegn vá (e. *Emergency Operations Plan*) sem segir til um hvernig brugðist verður við aðsteðjandi vá til að afstýra áföllum.

Viðbragðsáætlunin á að vera skýr, einföld, sveigjanleg og í takt við tímann. Hún lýsir þeim meginaðgerðum og úrræðum sem beitt verður og þeim stofnunum/einstaklingum sem leitað verður til. Viðbragðsáætlun safns felur í sér:

–**starfslýsingar og stjórnunarboðleiðir** fyrir sérhvern meðlim viðbragðsteymisins (sjá kaflahluta [3.2.3](#))

–**símaboðtré eða boðunarlista** yfir meðlimi viðbragðsteymisins og varamenn þeirra (sjá kaflahluta [3.2.4](#))

–**byggingaruppdrætti** fyrir allt geymslu-, vinnu-, sýningar- og rannsóknarými safnsins (sjá kaflahluta [3.2.5](#))

–**lykilupplýsingar viðbragða gegn vá**, þ.á.m.:

- rýmingaráætlun
- fljótskoðaða gátlista um forvarnir og viðbúnað gegn vá, þeirra á meðal.:
- öryggisaðgerðir
- aðferðir við að skrúfa fyrir aðveitur
- verklegar viðbragðsaðgerðir, svo sem að loka fyrir loftinntök (Sjá hluta E.6)

–**björgunaraðferðir**

- aðalvinnublað viðbúnaðar gegn vá ([eyðublað 1](#)).
- viðbragðsgátlista fyrstu tveggja sólarhringanna ([eyðublað 2](#))

- vinnublað áhættumats ([eyðublað 3](#))

–**lista yfir búnað, þjónustu og birgðir** (sjá kaflahluta [3.2.8](#).)

–**forgangslista safnkosts** á prentuðu formi (ekki rafrænu) þar sem áhersla er lögð á tegundir safnkosts.

Til dæmis: **Vatnsvá:**

- Mikill forgangur: ljósmyndir, leður, pappír, auðmulin myndlistarefni og vatnslitir
- Meðalforgangur: gróðurker, textílar, járn, látún, kopar
- Ekki í forgangi: steinn, steingervingar, flestir málmar fyrir utan járn, látún og kopar.

–**heimildaskrár** til að afla frekari upplýsinga (sjá heimildaskrá)

3.2 Uppbygging viðbragðsáætlunar

Viðbragðsáætlunin getur verið samsafn lista er geymdir eru í möppu og dreift til allra meðlima viðbragðsteymisins. Sumar af þessum möppum ber að geyma bæði heima og á skrifstofum teymisfélaga til að tryggja greiðan aðgang að þeim hvenær sem er.

3.2.1 Lykilstarfmenn

–Hafið forræði teymisins hjá starfsmönnum safnsins. Til að ákvarða hversu margir komi að teyminu er litið til umfangs safnkosts og fjölbreytni, næmi fyrir tjóni, forgangsröðunar björgunaraðgerða, dreifingar milli bygginga, sýningarrýmis, vinnurýmis og rannsóknarstofa, auk geymslna utan lóðarinnar.

–Metið hversu langan tíma tæki að flytja burt safnkostinn ef hættuástand kæmi upp (jarðskjálfti, eldsvoði, flóð, ofviðri eða eldgos).

–Er líklegt að flytja þyrfti safnkostinn milli bygginga eða á annan stað? Hvert?

–Hver eru umhverfis- og öryggisskilyrði þess rýmis?

–Hvernig yrði safnkostinum pakkað, hann skjalfestur og fluttur?

Flutningsþörfin fer eftir því hvar og hvernig safnkosturinn er hýstur og eftir eðli safngripanna. Æskilegt getur verið að setja upp tvískipt teymi, annars vegar grunnáhöfn viðbragðsteymisins og hins vegar stærri hóp þjálfara sjálfbóðaliða og samvinnuaðila til stuðnings í viðlögum.

Kjarni viðbragðsteymisins eru safnstarfsmenn. Þeir gera áætlanir, annast fyrirbyggjandi og mildandi aðgerðir og hafa yfirstjórn og umsjón með viðbrögðum við hættuástandi. Stærri hópurinn leggur þeim lið.

Beitið dómgreind og gerið ykkur grein fyrir að áhætta felst einnig í öllu raski safnkosts. Auðveldara er að flytja safnkost sem er í kössum og á hillum en þann sem geymdur er í skjalaskápum eða sýningarkössum. Safnkosti í kössum á grindum á hjólum má einfaldlega rúlla inn í vörubíla og flytja þannig á tryggnastað.

3.2.2 Samtarfsaðilar

Íhugið að koma á samstarfssamningum um gagnkvæma neyðaraðstoð og Björgunaraðgerðir. Vinnið með forvörsluvinnustofum séu einhverjar á svæðinu, skjalasöfnum í héraði og á landsvísu, bókasöfnum og öðrum söfnum. Gætið þess að nöfn, aðsetur, síma- og bréfsímanúmer og tölvupóstföng allra viðkomandi einstaklinga sé að finna í viðbragðsáætlun safnsins.

Fyrst er farið yfir þá safnstarfsmenn sem völ er á, einkum forverði, skjalaverði og bókasafnsfræðinga, sagnfræðinga og aðra sem búa yfir sérkunnáttu um meðferð efnismenningar.

Skorti safnstarfsfólk, leitið þá til starfsmanna annarra safna eða stofnana sem tengjast safninu. Vanti enn fólk, leitið þá til samtarfsaðila um aðstoð, einkum háskólastarfsmanna, starfsfólks bókasafna eða skjalasafna og forvörsluvinnustofa séu einhverjar í grenndinni.

Gleymið ekki að kalla má til valda verktaka og leita aðstoðar frá viðbragðsstarfsliði sveitarfélags eða ríkis. Fundið með þessum aðilum nú þegar, áður en safnið þarfnast þeirra. Þegar félagar bætast í viðbragðsteymið ber að skrifa starfslýsingu fyrir hvern og einn.

3.2.3 Starfslið viðbragðsaðgerða

Dæmi um teymi:

Viðbragðsstjóri	hefur yfirumsjón með skipulagningu forvarna, viðbrögðum við hættuástandi, og björgunaraðgerðum –hann samstillir störf allra starfsmanna
Skráningarstjóri	hefur umsjón með skráningu, merkingu og ljósmyndun pantar og sér um að birgðir og búnaður sé aðgengilegt
Björgunarstjóri	hefur umsjón með greiningu forgangsraðar og björgun, þökkun og flutningi muna
Öryggisstjóri	greinir og aðstoðar við að hafa stjórn á áhættu er varðar heilsu, velferð og safnkost; gætir öryggis, og samhæfir við aðra viðbragðsaðila, svo sem tengdar stofnanir, yfirvöld á staðnum og Almannavarnir hvað varðar endurreisn aðveitu–og grunnþjónustu
Meðlimir viðbragðsteymisins	takast á hendur grunnstörf björgunar og viðreisnar

Boðleiðir ákvörðunar–og skipunarvalds, úthlutun verkefna, og ábyrgð hverra fyrir sig verður að vera öllum meðlimum teymisins algjörlega ljós. Útnefna skal og þjálfa varamenn fyrir sérhvern teymisfélag.

3.2.4 Símapoðtré

Símapoðtréð getur reynst mikilvægasta skjal viðbragðsáætlunarinnar. Þar eru skráðir tengiliðir hjá slökkviliði, sjúkrahúsum, lögreglu, félögum viðbragðsteymisins og varamönnum þeirra, þar sem fram kemur eftirfarandi:

nafn	
símanúmer	
kalltækjanúmer	
bréfsímanúmer	
tölvupóstfang	
heimilisfang	
áætlaður viðbragðstími	
sérhæfð færni	t.d. skjalfesting með myndatöku, stjórn þungavinnuvéla, varðveisla pappírs
starfstíll í viðlögum	t.d. skráningarstjóri björgunaraðgerða eða teymisstjóri björgunar ljósmyndasafns

Símapoðtréð á að skipuleggja þannig að hver starfsmaður hringi í nokkra aðra þegar vá ber að höndum, svo að teymisstjórinn geti einbeitt sér að viðbragðsaðgerðum.

3.2.5 Byggingaruppdrættir

Í viðbragðsáætluninni eiga að vera í heild sinni byggingaruppdrættir fyrir allt geymslu–, vinnu–, sýningar–og rannsóknarrými safnsins. Þar á meðal eiga að vera allar hæðir allra bygginga, einnig háaloft og kjallarar.

Uppdrættirnir skulu áritaðir á viðeigandi hátt þannig að fram komi hvar staðsett er:

- safnkostur, merktur með forgangsröð
- skjöl og gögn safnsins
- rýmingarleiðir
- inntaksrofar rafmagns og rafmagnstöflur
- búnaður til viðbragðsaðgerða í viðlögum og birgðaforði
- reykskynjarar, slökkvitæki og slökkvibúnaður
- inntaksrofar fyrir aðveitur (heitt og kalt vatn og rafmagn) og rofar fyrir gaslagnir
- loftræsti–og loftjöfnunarbúnaður
- inntaksrofi fyrir varaafgjafa
- öryggiskerfi
- rofar fyrir úðakerfi
- vatnsskynjarar/viðvörðunartæki
- sérstakir rofar fyrir heimilistæki (vatnshitara, eldavélar o.s.frv.)

Vegna þess hversu flóknar þessar upplýsingar eru getur þurft að nota nokkur mismunandi eintök uppdráttar og merkja á þau upplýsingar eftir flokkum.

Hafið t.d. rýmingarleiðir á einu eintaki, inntaksrofa á öðru og upplýsingar um safnkost á því þriðja.

3.2.6 Aðrar upplýsingar um aðgerðir í viðlögum sem ættu að vera í viðbragðsáætlun safnsins

Ýmsar aðrar grundvallarupplýsingar ættu að vera í viðbragðsáætluninni. Þar á meðal eru leiðbeiningar um:

–**staðlaðar öryggisaðgerðir** starfsliðs og safngesta í viðlögum, m.a. með ráðstöfunum eins og að:

- setja upp rýmingarkerfi og vel merkta rýmingarleið
- setja upp svæði þar sem fólk safnast saman eftir að safnið er rýmt
- fara yfir rýmingarleiðina og samkomusvæðið áður en vá ber að höndum og aðgæta hvort þar leynist hugsanlegar hættur
- forðast lyftur og glugga
- æfa nafnakall eftir rýmingu
- halda eldvarnar–og rýmingaræfingar
- þjálfar starfslið í notkun tækjabúnaðar, hlífðarbúnaðar og því að hefja björgunaraðgerðir
- þjálfar starfslið í hjálp í viðlögum og skýrslugerð um slys á fólki
- prófa starfslið til að tryggja að öll þjálfun hafi borið árangur
- sjá til þess að starfslið hafi stífkrampabólusetningu í lagi (ef það á við á þessu svæði)

–**Ferli til að „slökkva og læsa“ í viðlögum**, t.d.:

- þjálfar starfslið í að loka fyrir aðveitur
- þjálfar starfslið í að loka dyrum, gluggum og draga fyrir gardínur
- þjálfar starfslið í að loka fyrir inntak loftjöfnunarkerfa
- loka dyrum tryggilega og halda utan um lykla eftir föngum

–**Að meta skemmdir**, þ.á.m.:

- gera lista yfir allt rými sem hefur orðið fyrir áhrifum
- leita uppi einkenni ásóknar myglu eða meindýra
- leita vísbendinga um þjófnað eða gripdeildir
- fylgjast með hvort hlutar safnkosts hafi eyðilagst
- hafa auga með hættulegum aðskotaefnum eða hættuástandi

3.2.7 Björgunarleiðbeiningar innan viðbragðsáætlunar

Áætlunin segir til um björgunarforgangsröð safnsins, staðsetningu þess safnkosts sem á að ganga fyrir og þau ferli sem á að fylgja í þágu forvarna, öryggis mannlífa, takmörkunar ófara og björgunaraðferðir.

Sértækar leiðbeiningar um meðhöndlun, þökkun og til að frysta ákveðnar gerðir efnis geta einnig komið að góðum notum, þótt slík þekking hljóti að mestu leyti að spretta af æfingum fremur en af bóklestri.

Þegar áföll dynja yfir eiga viðreisnaraðgerðir að vera starfsfólki nánast í blóð bornar. Til að þær séu starfsliði tamar, venjubundnar og veki því engan ótta á viðreisnarferlið að byggjast á venjubundnum safnstörfum. Þjálfjið starfsfólk í verki.

3.2.8 Upplýsingar um búnað, þjónustu og birgja

Látið koma fram eftirfarandi upplýsingar um búnað, þjónustu og birgðir:

3.2.8.1 Birgðir til björgunar safnkosts

Til dæmis:

etanól	Ausur	tuskur	Þerripappír	yfirbreiðslur
aseton	Fötur	handklæði	reipi og snæri	glæsur
ammoníak	kústar/ fægiskúffur	skrúbbur	þvottaklemmur	japanskur silkipappír
klór	þveglar	svampar	ruslapokar	plastpokar úr pólýetýleni
sóthreinsiefni		skóflur	hreinar ruslatunnur	plastdúkar
sveppaeyðar			ruslagámar	vaxpappír
ræstiduft				málaralímband

3.2.8.2 Byggingarefni til björgunar safnkosts

Til dæmis:

timbur	naglar	lím	seglgarn
--------	--------	-----	----------

krossviður	skrúfur	málning	vír
------------	---------	---------	-----

3.2.8.3 Birgðir fyrir skráningarvinnu til björgunar safnkosts

Til dæmis:

myndavélar	Pappír	fartölvur
þrífætur	Blýantar	auðflytjanlegir prentarar
myndatökuvélar	vatnsheldir merkimiðar (t.d. úr tyvek ²¹) og tússpennar	reiknivélar

3.2.8.4 Neyðarbúnaður

Ath: Geymið eintök leiðbeiningabæklinga búnaðar með honum.

Til dæmis:

loftpressur	rafhlöðuknúin langbylgjuútvarpstæki	stigar	færanlegur ljósabúnaður	verkfæri
dælur	vatnsslöngur	felliborð	vasaljós	lóð, t.d. litlir sandpokar
framlengingarsnúrur	hnífar –skæri	reipi	mikið af rafhlöðum	
ryksugur fyrir blautt og þurrt		kælibox úr pólýúretani		

3.2.8.5 Umhverfisbúnaður

Ath: Geymið eintök leiðbeiningabæklinga búnaðar með honum.

Til dæmis:

raka-og hitamælitæki	rakaeyðingartæki	viftur	hitarar

3.2.8.6 Búnaður fyrir hjálp í viðlögum

Til dæmis:

sjúkrakassar	brunaumbúðir	teppi	endurlífgunartæki	börur
--------------	--------------	-------	-------------------	-------

Ath: Ekki er nauðsynlegt að safna birgðum sem hætt er við skemmdum. Finnið þess í stað birgja og leggið drög að hraðri vöruafhendingu í viðlögum.

3.2.8.6 Handverkfæri

²¹ <http://en.wikipedia.org/wiki/Tyvek>

Til dæmis:

axir	Ásaklippur	kúbein	heftibyssur	málbönd	hnífar	viðarsagir
blakkarbúnaður	Keðjusagir	hamrar	hefti	málmklippur	vírkippur	skrúflyklar

3.2.9 Vinnusvæði og örugg geymslusvæði

Þ.á.m. staðsetning, stærð og gerð rýmis, öryggisráðstafanir og nafn og númer tengiliðar á staðnum. Æskilegt er að staðir sem notaðir eru til að bjarga safnkosti í viðlögum uppfylli viss skilyrði, þ.á.m.:

–traust bygging, hvorki sigin gólf né skakkir veggir

–[ómengað](#)

–að þar sé þvottaaðstaða með hreinu vatni

–að þar sé salernisaðstaða

3.2.10 Listi yfir björgunarbúnað og birgja utan lóðarinnar

m.a. staðsetning birgja, símanúmer, samningsnúmer eða umsamið innkaupafyrirkomulag og nafn og símanúmer tengiliðar fyrir:

arkitekta	þípulagningamenn	kæligeymslur	birgja fyrir vísindamælinga–og vöktunarbúnað
byggingarverktaka	hita–, loftræsti–og loftjöfnunarþjónustu	endurheimtuþjónustu tölvugagna	hreinsþjónustu
smiði	rakaeyðingarþjónustu	sveppafræðinga	birgja fyrir færanlegan búnað
rafvirkja	forvörslumeðferðarþjónustu	meindýraeyða	ökutækjaleigu (m.a. fluningabíla með frystigeymslu)
glersmiði	björgunar–og/eða endurframköllunarþjónustu ljósmynda	efnarannsóknarstofur	öryggisþjónustu

3.2.11 hlífðarfatnaður

Til dæmis:

rykgrímur	Hlífðargleraugu	björgunarvesti	nítrílhanskar	gúmmísvuntur	gamlar ullarpeysur
stígvél	öndunarbúnaður sem fellur þétt að, með síuhylkjum fyrir myglu (sjá ljsm.13)				



Ljsm. 13: Dæmi um síuhylki fyrir myglu eða leysiefni

<http://www.amazon.com/AO-Safety-95061-Replacement-Quicklatch/dp/B0000DCBDU>

Ath: Sumt af þessum búnaði þarf að máta svo hann hæfi hverjum einstökum teymisfélagi, og hann getur útheimt þjálfun í réttri notkun.

4. Þjálfun starfsliðs og skipulag

Þjálfnið ekki aðeins safnstarfsmennina, heldur allt viðbragðsteymið í að bregðast við hættuástandi af ýmsu tagi. Allt teymið verður að þekkja, geta unnið saman á skilvirkan hátt og gera sér grein fyrir skipunarvaldi innan teymisins. Hlutverk, ábyrgð og stjórnunarboðleiðir verða að vera algjörlega á hreinu.

4.1 Skilvirkni og sjálfstraust teymisins

–Bíðið ekki með að hefja þjálfun og æfingar þar til vá knýr dyra.

–Látið allt teymið vinna þjálfunarverkefni saman meðan allt leikur í lyndi.

–Setjið upp hamfaraæfingar í samvinnu við aðra aðila á staðnum. Margir fagaðilar þjálfar starfslið sitt í björgunaraðferðum með gripum sem óhætt er að fleygja. Slíkar gervihamfarir eru bestu þjálfunaraðstæðurnar.

Þótt viðbragðsáætlunin eigi eftir að koma í góðar þarfir kennir hún ekki teyminu að meðhöndla blauta textíla, sviðin skjöl eða málma sem eldfjallagjóska hefur fallið á. Skilvirkni teymisins verður ekki meiri en veikasta hlekks þess. Hvenær sem teymisfélagi lætur af störfum eða maður kemur í manns stað, þjálfnið þá allt teymið að nýju. Teymið verður að vita nákvæmlega hvað á að gera án þess að þurfa að hugsa sig um. Hraðinn skiptir öllu máli, og það gerir líka reynsla í verki.

4.2 Hlutverk teymisstjóra

Leiðtogahæfileikar teymisstjórans ráða úrslitum um getu og skilvirkni teymisins. Fyrstu tveir sólarhringar viðbragðstímans skipta sköpum um hversu miklu tekst að bjarga. Séu höfuðmistök gerð á fyrstu tveimur sólarhringunum verða mörg þeirra óafturkræf.

Teymistjórinn ber lokaábyrgð á:

- samsetningu teymisins—hverjir taka þátt, hverjir verða áfram í teyminu og hverjir hverfa þaðan
- verkefnaúthlutun og stjórnunarboðleiðum innan teymisins
- hversu oft teymið kemur saman
- frammistöðu teymisins
- útgjöldum teymisins
- viðbragðsáætlun safnsins: þróun, endurskoðun og uppfærslu
- fræðslu og prófun teymisfélaga, þ.á.m. þjálfunaræfingum, hermiæfingum og athugun öryggisatriða fyrir allar tegundir vár
- gagnrýni og svörun eftir þjálfunaræfingar
- að setja upp öll tengsl út á við, t.d. við brunalið, lögreglu og Rauða Krossinn á staðnum
- að sannfæra starfsfólk safnsins um mikilvægi starfsins
- að tryggja öryggi teymisins, m.a. að greina hvort byggingar séu traustar, skemmdir á rafkerfum, gasleka, skólpleka, myglu, sýkingarhættu og viðlíka vandamál sem leysa verður áður en hægt er að taka til starfa á staðnum
- að ákvarða hvenær verði að hætta björgunaraðgerðum vegna öryggismála eða hvenær sérfræðingar í meðferð hættulegra efna verði að færa efni sem á að bjarga á öruggt vinnusvæði
- að samstillast allar nauðsynlegar birgðir, þjónustu, verktaka, búnað og þátttakendur
- að ákveða forgangsröð björgunaraðgerða án þess að leita frekari heimilda, séu þær ekki greiðlega fáanlegar
- að tryggja að teymið búi yfir öllum upplýsingum og allri þjálfun sem þarf til að taka réttar ákvarðanir
- að uppfæra áætlunina og dreifa uppfærðum eintökum eftir því sem breytingar eru gerðar
- að uppfæra lista yfir þá sem eiga eintak af áætluninni

4.3 Viðbragðsáætlunin metin

Allir, sér í lagi allir félagar viðbragðsteymisins, ættu að leggja mat á áætlunina.

4.4 Uppfærsla Viðbragðsáætlunarinnar

Við þjálfun starfsliðs eiga eftir að koma í ljós gallar eða breytingar sem æskilegt væri að gera á áætluninni. Teymisstjórinn ætti að koma á reglulegri endurskoðun, helst á hálfis árs fresti, en ekki sjaldnar en árlega. Ýmislegt getur útheimt endurútgáfu áætlunarinnar, t.d. breytingar á starfsliði eða símanúmerum, tilkoma nýrra ógna og næmis fyrir tjóni, nýr tækjabúnaður, nýtt samstarf eða ný geta safnsins. Að endurskoðun lokinni þarf að senda nýju áætlunina til allra teymisfélaga, helst í tvíriti, svo þeir geti geymt eintak bæði á vinnustað og heima.

4.5 Yfirlit

Öryggi einstaklinga og teymisins gengur fyrir öllu öðru við björgunaraðgerðir. Eftir að öryggi hefur verið tryggt með rétttri þjálfun er næst í röðinni að koma í veg fyrir eða takmarka skemmdir. Varðveisla og forvarnir gegn vá eru alltaf betri en endurreisn eftir áföll.

Að lokum: Björgun er teymisvinna sem byggist á vel ígrundaðri skipulagsvinnu, góðum liðsanda og verklegri reynslu, auk hæfni til að geta brugðist við skjótt og af yfirvegum í viðlögum.

4.6 Heimildaskrá

Almennt

Allyn, Lord, Carolyn Reno, and Marie Demeroukas. *Steal This Handbook! A Template for Creating a Museum's Emergency Preparedness Plan*. Columbia, S.C.: Southeastern Registrars Association, 1994.

Barton, John P., and Johanna G. Wellheiser, eds. *An Ounce of Prevention: A Handbook on Disaster Contingency Planning for Archives, Libraries, and Record Centers*. Toronto: Toronto Area Archivists Group Education Foundation, 1985.

Buchanan, Sally. "Disaster Prevention, Preparedness, and Action." *Library Trends* 30 (2, 1981): 241–53.

Coleman, Christopher. "Practical Large-Scale Disaster Planning." *Westwords* 2 (May 1992): 1–20.

Fortson, Judith. *Disaster Planning and Recovery: A How-To-Do-It Manual for Librarians and Archivists*. New York: Neal Schuman Publishers, 1992.

Fox, Lisa L. "Management Strategies for Disaster Preparedness." *ALA Yearbook of Library and Information Services* 14 (1989): 1–6.

Gennelly, Lawrence. J. *Museum, Archives, and Library Security*. Stoneham, Mass.: Butterworth Publisher, 1983. Gallery Association of New York State. *Insurance and Risk Management for Museums and Historic Societies*. Hamilton, N.H.: Gallery Association of New York State, 1985.

Grant, Joan, Barbara Jones, Nancy Kranish, and Janice Maiman, eds. *Disaster Plan Workbook*. New York: New York University, Elmer Holmes Bobst Library, 1984.

Hendriks, Klaus B., and Brian Lesser. "Disaster Preparedness and Recovery: Photographic Materials." *The American Archivist* 46, no. 1 (Winter 1983): pp 52–68.

Jones, Barclay G., ed. *Protecting Historic Architecture and Museum Collections from Natural Disasters*. Stoneham, Mass.: Butterworth Publishers, 1986.

Meister, Pamela, ed. *Southeastern Museums Conference 1991 Disaster Preparedness Seminar Proceedings*. No location given. 1991.

Murray, Toby. "Disaster Preparedness: A Checklist." *Technical Bulletin* 2. Oklahoma Field Advisory Service: (October 1989)

Myers, James N., and Denise D. Bedford, eds. *Disasters: Prevention and Coping*. Proceedings of the Conference, 21–22 May 1980. Stanford, Calif.: Stanford Universities Libraries, 1981.

National Task Force on Emergency Response. *Safeguarding Our Cultural Heritage: Emergency Response and Salvage Wheel*. Washington, D.C.: National Institute for the Conservation of Cultural Property, Inc., 1997.

Norris, Debra Hess. *Disaster Recovery: Salvaging Photograph Collections*. Philadelphia: Conservation Center for Art and Historic Artifacts, 1998.

O'Connell, Mildred. "Disaster Planning: Writing and Implementing Plans for Collections-Holding Institutions." *Technology & Conservation* (Summer 1983): 18–26.

Ogden, Sherelyn. *Preservation of Library & Archival Materials: A Manual*. Andover, Mass: Northeast Document Conservation Center, 1994.

Rhodes, Barbara J. *Hell and Highwater: A Disaster Information Sourcebook*. New York: METRO Misc. Pub. 35: New York Metropolitan Reference and Research Libraries (METRO), 1988, 58 pp.

Sable, Martin H. *The Protection of the Library and Archive: An International Bibliography*. New York: Haworth Press, 1983. Reprinted from *Library & Archival Security* 5 (Summer/Fall 1983)

Special Libraries Association. *Disaster Planning and Recovery: An SLA Information Kit*. Washington D.C.: SLA, 1989.

United States Department of the Interior: Bureau of Land Management. "Disaster Recovery Plan for Paper and Film Records." *BLM Manual Handbook 1273-1*. Washington, D.C.: Bureau of Land Management, 1988.

Jarðskjálftar

Agbabian, M.F. Masri, and R.L. Nigbor. "Evaluation of Seismic Migration Measures for Art Objects." *Getty Conservation Institute Scientific Program Report* (January 1990).

Algermissen, S.T. *An Introduction to the Seismicity of the United States*. Buffalo, N.Y.: State University of New York, 1983.

Bosai, Elmer E., Alfred Goldberg, John L. Fisher, Henry J. Lagorio, and Thomas D. Wosser. *Architects and Earthquakes*. Washington, D.C.: American Institute of Architects, 1987.

Federal Emergency Management Agency. *Earthquake Preparedness and Public Information Materials: An Annotated Bibliography*. Earthquake Reduction Series. Washington, D.C.: FEMA.

Jacqueminet N., "Case-study: Assessment of a museum collection after a catastrophe. Should damaged industrially produced items be restored at any cost?", *Meddelelser om konservering*. 2, 02-13. (2009).

Jacob, Klaus H., and Carl Turkstra, eds. "Earthquake Hazards and the Design of Constructed Facilities in the Eastern United States." *Annals of the New York Academy of Sciences*. New York: New York Academy of Sciences, 1989.

Stover, Carl W., and Jerry L. Coffman. *Seismicity of the United States, 1568-1989*. (rev.) Washington, D.C.: USGS, Professional Paper 1527.

Note: Also call the USGS Earth Science Information Center at 415-329-4390.

Eldur

Advisory Council on Historic Preservation. *Fire Safety Retrofitting in Historic Buildings*. Washington, D.C.:

Advisory Council on Historic Preservation and General Services Administration. 1989.

Artim, Nicholas. "Cultural Heritage Fire Suppression Systems: Alternatives to Halon 1301." *WAAC Newsletter* 15/2 (May 1993): 34-36.

McKinnon, Gordon P. *Fire Protection Handbook*. Boston: National Fire Protection Association, 1976.

Morris, John. *The Library Disaster Preparedness Handbook*. Chicago and London: American Library Association, 1986.

Morris, John. *Managing the Library Fire Risk*. 2nd ed. Berkeley, Calif.: University of California, 1979.

National Fire Protection Association. *NFPA 909: Standard for the Protection of Cultural Resources including Museums, Libraries, Places of Worship, and Historic Properties*. Quincy, Mass.: National Fire Protection Association, 1997.

National Fire Protection Association. *NFPA 232A: Guide for Fire Protection of Archives and Records Center*. Quincy, Mass.: National Fire Protection Association, 1995.

Trinkley, Michael. "Can You Stand the Heat? A Fire Safety Primer for Libraries, Archives and Museums."

Atlanta: *SOLINET*, 1991/1992.

Wilson, J. Andrew. "Fire Fighters." *Museum News* (November/December 1989): 68–72.

Flóð

Eulenberg, Julia Niebuhr. *Handbook for the Recovery of Water Damaged Business Records*. Prairie Village, Kans.: Association of Records Managers and Administrators, 1986.

Martin, John H., ed. *The Corning Flood: Museum Underwater*. Corning, N.Y.: The Corning Museum of Glass, 1977.

Nyberg, Sandra. "The Invasion of the Giant Spore." *SOLINET Preservation Program Leaflet*, no. 5. Atlanta: Southeastern Library Network, 1987.

Walsh, Betty. "Salvage Operations for Water-Damaged Collections." *Western Association for Art Conservation Newsletter* 10, no. 2 (May 1988).

Waters, Peter. *Procedures for Salvage of Water-Damaged Library Materials*. 2nd ed. Washington, D.C.: Library of Congress, 1979.

Ofviðri

Bomar, George. *Texas Weather*. Austin, Tex.: University of Texas Press, 1983.

Mathieson, David F. "Hurricane Preparedness: Establish Workable Policies for Dealing with Storm Threats." *Technology and Conservation* (Summer 1983): 28–29.

Trinkley, Michael. *Hurricane! Surviving the Big One: A Primer for Libraries, Museums, and Archives*. Atlanta: Southeastern Library Network, Inc. (SOLINET), 1993.

Hrun bygginga

Frens, Dale H. "Temporary Protection: Specifying Temporary Protection of Historic Interiors During Construction and Repair." *Preservation Tech Notes*, no. 2. Washington D.C.: National Park Service, 1993.

Eldgos

Simkin, Tom, and Lee Siebert. *Volcanoes of the World*. Tucson, Ariz.: GeoScience Press, 1994.

McClelland, L., T. Simkin, M. Summers, E. Nielsen, and T. Stein. *Global Volcanism, 1975–1985*. Washington, D.C.: Smithsonian Institution, 1993.

Vefsíður

Disaster Recovery Journal: < <http://www.drj.com> > via e-mail at drj@drj.com article and chat forum user name: drj; password: world; questions to eab@drj.com.

Disaster Resource Guide: < <http://www.disaster-resource.com/> >.

Disaster Recovery for Records Managers: < <http://www.system.missouri.edu/records/disaster.html> >.

Earthwatch Storm Watch: < <http://www.earthwatch.com/STORMWATCH/stormwatch.html> >.

10:56 NPS *Museum Handbook*, Part I (2000)

FEMA: < <http://www.fema.gov> >.

Floodcast: < <http://www.earthsat.com/flood/floodcast.html> >.

National Earthquake Information Center: < <http://www.neic.cr.usgs.gov/eqlists/eqstats.html> >.

National Fire Protection Association: < <http://www.nfpa.org> > or call 1–800–344–3555.

NIOSH: < <http://www.cdc.gov/niosh/flood.html> >.

NOAA Storm and Flood Warnings: < <http://iwin.nws.noaa.gov/iwin/nationalwarnings.html> >.

World Volcano Index: < <http://volcano.und.nodak.edu/vwdocs/volc-images/sorted-by-country.html> >.

Worldwide Connection for Audit, Security, Control, and Y2K Conversion Professionals:

< <http://www.auditserve.com/> >.



Ljms. 14: Emergency Response & Salvage Wheel

[http://www.preservationequipment.com/Store/Products/Disaster-\\$4-Cleaning/Materials/Emergency-Response-\\$4-Salvage-Wheel](http://www.preservationequipment.com/Store/Products/Disaster-$4-Cleaning/Materials/Emergency-Response-$4-Salvage-Wheel)

5.3: Vinnublað áhættumats

Sjá [eyðublað 3](#)