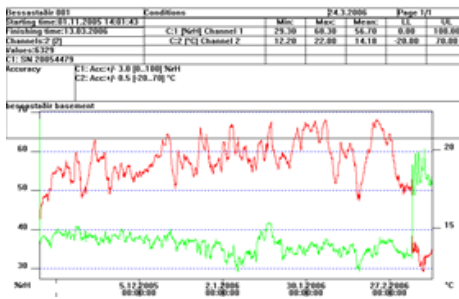


Handbók

um varðveislu safnkosts

Fyrri bindi



Handbók um varðveislu safnskots: fyrra bindi

1. útgáfa – nóvember 2011

2. útgáfa – febrúar 2019

© Þjóðminjasafn Íslands

Ritið má afrita svo framarlega sem heimildar er getið.

Útgefendur: Þjóðminjasafn Íslands, Þjóðskjalasafn Íslands og Landsbókasafn Íslands – Háskólabókasafn.

Ritstjóri: Nathalie Jacqueminet.

Íslenskar þýðingar og staðfæringar í fyrstu útgáfu: Ágústa Lyons Flosadóttir, löggiltur þýðandi; Nathalie Jacqueminet, forvörður; Rannver Hannesson, pappírforvörður; Þórdís Baldursdóttir, textílforvörður.

Umbrot/uppsetning: Nathalie Jacqueminet.

Yfirlestur efnis í fyrstu útgáfu: Anna Lía Rúnarsdóttir, sviðsstjóri rannsókn- og varðveislusviðs á Þjóðminjasafni Íslands; Bryndís Sverrisdóttir, sviðsstjóri miðlunarsviðs á Þjóðminjasafni Íslands; Hrefna Róbertsdóttir, sviðsstjóri skjalasviðs á Þjóðskjalasafni Íslands; Kristjana Kristinsdóttir, skjalavörður á Þjóðskjalasafni Íslands; Linda Ásdísardóttir, safnvörður á Byggðasafni Árnesinga; Þorgerður Hanna Hannesdóttir, pappírforvörður á Þjóðskjalasafni Íslands. Kafli um forvarnir og viðbrögð gegn vá: Trausti Leósson, byggingafræðingur, og Rögnvaldur Ólafsson, lögreglufulltrúi – verkefnastjóri hjá Almannavörnum.

Prófarkalestur: Áslaug J. Marinósdóttir.

Þakkir: Einar Þorleifsson, Hafþór Yngvason, Harpa Þórsdóttir, Helga Vollertsen, Ívar Brynjólfsson, Kristín Halla Baldvinsdóttir, Lýður Pálsson, Margrét Hallgrímsdóttir, Sigurjón B. Hafsteinsson og Þorbjörg Gunnarsdóttir. Sérstakar þakkir fyrir ljósmyndir: Þjóðminjasafn Íslands, Þjóðskjalasafn Íslands og Landsbókasafn Íslands – Háskólabókasafn, Marie Goormartich, Haraldur Þór Egilsson.

Fyrsta útgáfa styrkt af Þjóðhátíðarsjóði.

Önnur útgáfa styrkt af safnaráði.

Byggt á bandarískri handbók, *National Park Museum Handbook, part I*, með góðfúslegu leyfi þeirra: <http://www.nps.gov/museum/publications/handbook.html>.

Fyrra bindi handbókarinnar um varðveislu safnskots var tilnefnt til safnaverðlauna árið 2012.

Formáli 1. útgáfu (2011)

Eitt mikilvægasta verkefnið á sviði þjóðminjavörslu felst í vandaðri varðveislu minja. Á síðustu áratugum hefur þekking og menntun á sviði forvörslu styrkst hér á landi og skilningur á mikilvægi þess að standa rétt að varðveislu þjóðminja aukist. Þjóðminjasafn Íslands er höfuðsafn á sviði þjóðminjavörslu og er hlutverk þess að vera leiðandi á því sviði. Rétt meðferð og forvarsla stuðlar að vandaðri varðveislu viðkvæmra muna. Það er því mikilvægur áfangi nú þegar fyrsta handbók um varðveislu safnkosts er gefin út hér á landi. Handbókin mun nýtast söfnum, kirkjum og öllum þeim sem þurfa að umgangast menningarminjar og tryggja varðveislu þeirra sem best til komandi kynslóða. Útgáfa handbókarinnar er liður í fræðslustarfi Þjóðminjasafns Íslands, sem með útgáfu handbókarinnar leggur sitt af mörkum til aukinnar fagmennsku á sviði forvörslu í söfnum landsins. Tilurð útgáfunnar var einmitt brýn þörf innan safna og kirkna á faglegri ráðgjöf um varðveislu viðkvæmra muna í samræmi við íslenskar aðstæður. Handbókin er gefin út rafrænt með það fyrir augum að gera hana aðgengilega öllum þeim sem not hafa fyrir efni hennar og unnin með það að leiðarljósi að unnt verði að bæta við efni reglulega.

Öll viðurkennd söfn starfa samkvæmt siðareglum ICOM (Alþjóðaráðs safna) og er þar fjallað um hvernig standa beri að varðveislu safnkosts og að leiðbeiningar og viðmið eiga að tryggja fagleg vinnubrögð með langtímarvarðveislu safnkosts að leiðarljósi. Í handbókinni er að finna leiðbeiningar um aðferðir og leiðir til þess að tryggja bestu varðveisluskilyrði. Handbók um varðveislu safnkosts er byggð á National Park Service Museum Handbook sem mælt er með af ICCROM (Alþjóðastofnun um rannsóknir og varðveislu menningarminja) og Menningarstofnun Sameinuðu þjóðanna (UNESCO) og er staðfærð af sérfræðingum hér landi á sviði forvörslu. Verkefnið hefur verið unnið í samstarfi við Þjóðskjalasafn Íslands og Landsbókasafn Íslands – Háskólabókasafn með tilstyrk frá Þjóðhátíðarsjóði. Fyrir hönd Þjóðminjasafns Íslands og samstarfsaðila um útgáfu bókarinnar þakka ég þeim sérfræðingum sem unnið hafa að gerð bókarinnar fyrir þeirra mikilsverða framlag. Sérstakar þakkir færi ég Nathalie Jacqueminet, fagstjóra forvörslu hjá Þjóðminjasafni, fyrir frumkvæði og hennar mikilsverða framlag. Handbókin er hugsuð sem verkfæri fyrir söfn og aðra sem þá sem not hafa fyrir ráð og leiðsögn um varðveislu gripa. Er það von mín að útgáfa handbókarinnar muni leiða til vandaðrar varðveislu safngripa, kirkjugripa og þjóðminja almennt, sem og aukinnar samvinnu og samráðs þar um. Handbókinni er ætlað að vera vegvísir á þeirri leið.

Margrét Hallgrímsdóttir,
þjóðminjavörður

Handbók um varðveislu safnkosts

Fyrri bindi

INNGANGUR

1. Forvarsla /Varðveisla

Rétt hugarfar er fyrsta skrefið sem hægt er taka til að bæta varðveisluskilyrði gripa: hugsið til langs tíma (ekki minna en 25 ára).

Hugtökin forvarsla og varðveisla eru notuð saman í auknum mæli því varðveislan verður ekki án forvörslu. Forvarsla er liður í varðveislu gripa og skjala. Tilgangur hennar er að tryggja áþreifanlega langtímavarðveislu safnkosts. Hún stuðlar að varðveislu sem skiptist í styrkjandi forvörslu og fyrirbyggjandi forvörslu.

2. Styrkjandi forvarsla

Lögð er áhersla á að finna leiðir til að lengja líf safnkosts án þess að endurnýja eða lagfæra útlit hans nema að baki liggja vel rökstudd og fagleg ákvörðun. Lagfæringar til að stöðva skemmdir eru yfirleitt ekki umdeildar en inngrip er ekki alltaf nauðsynlegt varðveislunnar vegna.

Verklag við forvörslu getur verið mismunandi eftir því hvort menningararfurinn er í einkaeigu eða í eigu hins opinbera. Almennur sem leitar til einkaforvörsluverkstæða með gripum sína vill yfirleitt láta laga þá þannig að útlit þeirra verði bætt verulega (t.d. með djúphreinsun, viðgerðum og öðrum lagfæringum). Þar sem starf forvarða er ekki löggilt er engin trygging fyrir faglegum vinnubrögðum og því er mikilvægt að ganga úr skugga um hvort tiltekinn forvörður sé meðlimur í Félagi íslenskra forvarða.

Sumar aðgerðir í forvörsluferli geta verið óafturkræfar, sem þýðir að merkilegar upplýsingar um verkið geta glatast. Mikilvægt er að gera sér grein fyrir að forvörsluaðgerðir hafa ákveðinn líftíma sem fer eftir ýmsu: umhverfisþáttum, meðhöndlun, notkun o.fl. Gera verður ráð fyrir nýrri viðgerð í framtíðinni því að viðgerðir eldast og veikjast með þeim afleiðingum að þær verða æ sýnilegri með tímanum. Með hverri viðgerð er nýjum efnum bætt við og verkið missir þá hluta af eigin samræmi.

Vegna þessa er verklag forvörslu öðruvísi á söfnum þar sem hugsunarhátturinn miðast við langtímavarðveislu. Reynt er að halda styrkjandi forvörslu í lágmarki og leggja áherslu á fyrirbyggjandi aðgerðir.



Notre-Dame-de-Paris 12.–19. öld

Viollet le Duc (1814–1879) tók þátt í að láta endurnýja margar gamlar byggingar í Frakklandi á tíma rómantíkunnar. Hann vildi ganga eins langt og hægt var í endurnýjun bygginga. Hann var alls óhræddur við að bæta við hlutum sem aldrei höfðu verið til. Sem dæmi má nefna að hann bætti við turnspíru úr málmi við Notre-Dame-de-Paris sem hafði aldrei verið á kirkjunni.

Á sama tíma hélt John Ruskin (1819–1900) fram annars konar hugmyndafræði og barðist harkalega á móti viðgerðum á gömlum byggingum, sem hann vildi láta eldast eðlilega. Hann teiknaði gamlar byggingar fyrir viðgerðir á þeim og tók ljósmyndir af þeim. Hann var upphafsmaður í heimildaöflun um safnkost.

Meira um sögu forvörslu:

https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_dates_in_the_history_of_conservation_and_restoration

3. Siðareglur styrkjandi forvörslu¹

Eingöngu menntaðir forverðir geta sinnt styrkjandi forvörslu.²

Cesari Brandi (1906–1988), ítalskur safnafræðingur, var fyrstur til að setja fram kenningar í nútímaforvörslu í frægri bók sem kom út árið 1963.³ Þar lýsti hann meðal annars markmiðum forvörslu með þremur lykilorðum:

- **Stöðugleiki** (e. *stability*). Efni og aðgerðir verða að haldast stöðugar í 50 ár eða lengur þannig að forvarsla sé óþörf á þessu tímabili.
- **Afturkallanleiki** (e. *reversibility*). Nauðsynlegt er að hægt sé að fjarlægja efni, sem notuð hafa verið til að forverja, á auðveldan hátt.
- **Greinileiki** (e. *readability*). Styrkjandi forvarsla veldur ekki alltaf útlitsbreytingum og getur verið alveg ósýnileg almenningi. Viðgerðin verður þó að vera greinileg fagfólki (annars telst viðgerðin fölsun).

Til viðbótar eru tvær meginreglur:

- Í forvörslu eru einungis notuð viðurkennd efni sem hafa verið rannsökuð af vísindamönnum eða hafa reynst vel í áratugi.
- Forvörsluskýrsla, með lýsingum á ástandi gripisins áður en forvarsla hófst, meðferð og efnisnotkun, fylgir alltaf gripnum.⁴

4. Heimildir

Mikilvægt er að safna og skrá niður heimildir áður en styrkjandi forvarsla er framkvæmd vegna þess að með tímanum hverfur ákveðin „saga“ gripisins/skjalsins. Hver kynslóð hefur sín viðmið. Tíðarandi og tíska eru síbreytileg og er nauðsynlegt að hafa það í huga þegar átt er við safnkost.

Gott dæmi um það er þegar yfirmálning er fjarlægð af málverki til að endurheimta eldra útlit en um leið glatast vitneskja um viðhorf manna til verksins á ákveðnu tímabili.

Hreinsun er meðal þeirra aðgerða sem oftast er deilt um.⁵ Jafnvel rykhreinsun getur verið umdeild. Hversu hreinn getur 300 ára gripur/skjali verið? Hvað er verið að meina með „hreint“? Á pappír 300 ára gamals skjals að vera jafnhvítur og hann var upprunalega eða á 100 ára gamall gripur að virðast ónotaður? Í dag kjósum við helst að halda ákveðnu yfirbragði, t.d. eirgrænum lit (patínu), sem segir okkur að gripurinn sé gamall.

Þetta er hugsunarháttur nútímans í okkar vestræna samfélagi. Hugsunarhátturinn hefur hins vegar ekki alltaf verið þannig og hann endurspeglar heldur ekki alþjóðlegt samkomulag um varðveislu gripa. Austræn og afrísk menningarsamfélög notast til dæmis við aðrar forsendur.

¹ <http://cool.conservation-us.org/bytopic/ethics/>.

² <http://www.icom-cc.org/47/about-icom-cc/definition-of-profession/>.

³ **Brandi Cesare**, *Teoria del restauro*, Roma, Edizioni di Storia e Letteratura, 1963 (2. útg. Torino, Einaudi, 1977).

⁴ Þegar beiðni um forvörslu berst á eftirfarandi ferli að fara af stað: Gripurinn (eða skjalið) er skoðaður vandlega. Gerð er ástandsskýrsla sem lýsir samsetningu gripisins/skjalsins, efnislega og tæknilega. Einnig eru breytingar eða gamlar lagfæringar skoðaðar. Núverandi ástandi gripisins/ skjalsins (varðveislustandi) er lýst og einnig er reynt að finna skýringar á ástandinu og meta hversu lengi gripurinn/skjalið hefur verið í þessu ástandi. Hver gripur er einstakur og krefst rannsóknar. Þá þarf að huga vel að efnisval, sem er grundvallaratriði vegna þess að efni getur haft mjög skaðleg áhrif og eyðilaggt gripinn/skjalið. Öll vinna forvarða skal skila sér í skýrslum sem innihalda mikilvægar upplýsingar sem munu nýtast þegar næsta kynslóð forvarða tekur við.

⁵ Sjá http://www.getty.edu/conservation/publications_resources/newsletters/15_3/feature.html.



Mynd 1: Nærmynd af málverki. Myndin er upphaflega frá 15. öld. Málari hefur verið yfir þetta svæði löngu síðar vegna annarra tískustrauma eða breytingar á smekk manna. **Mynd 2:** Eftir hreinsun er myndin líkari upprunalegu útliti sínu. Aðgerðin er varanleg og mikilvægt er að skrá heimildir vandlega vegna þess að þessi yfirmálun hefur sögulegt gildi.

Forvörður metur afleiðingar hreinsunar út frá varðveislusjónarmiði. Hvenær skapar ryk eða önnur óhreinindi hættu fyrir gripi eða skjól? Hversu mikið er nauðsynlegt að fjarlægja án þess að breyta útliti gripsins/skjalsins á róttækan hátt? Yfirleitt eru fleiri leiðir en ein færar. Því er nauðsynlegt að tryggja góðan skilning milli eiganda safnkosts og forvarðarins.

Nauðsynlegt er að rökstyðja allar ákvarðanir um forvörslu og að geta greint á milli hvort viðgerðin sé gerð í samræmi við upprunaleikann og í anda hans en sé ekki undir áhrifum smekks einstaklinga.

5. Fyrirbyggjandi forvarsla

„Fyrirbyggjandi forvarsla er mikilvægur liður í rekstri safna og umsjón safneignar. Það er ein helsta skylda alls safnafólks að búa vel að safngripum í sinni vörslu og verja þá, hvort sem er við geymslu, á sýningum eða í flutningum.“

Siðareglur ICOM: 2.23 Fyrirbyggjandi forvarsla⁶

Söfnum er skylt að sinna fyrirbyggjandi forvörslu í daglegu starfi. Í því felst að skapa ákjósanlegt umhverfi í sýningarsölum og geymslum til að tryggja langtíma varðveislu safnkosts. Upphaf fyrirbyggjandi aðgerða má rekja til endurskoðunar á forvörslumeðferðum og afleiðingum þeirra. Tilgangslaust er að gera við grip/skjál sem síðan er geymdur í lélegu og skaðlegu umhverfi því að viðgerðin eldist hraðar en gripurinn sjálfur og safnkosturinn þarf þá frekari meðferð. Merkilegt dæmi um viðamikil verkefni á sviði fyrirbyggjandi forvörslu er hollenska áætlunin „Delta Plan“⁷ (1989) þar sem hollenski menningararfurinn var skoðaður með tilliti til varðveislustands og metinn í heild sinni.

Styrkjandi forvarsla er dýr og tímafrek og því er ákjósanlegt að koma í veg fyrir skemmdir þegar kostur er. Ólíkt styrkjandi forvörslu, sem krefst menntaðra forvarða, er fyrirbyggjandi forvarsla vettvangur sem allir geta tekið þátt í á mismunandi stigum þannig að miklu fleiri gripir fái rétta meðhöndlun. Lykilatriði í fyrirbyggjandi forvörslu er þekking á eðli og eiginleikum safnkosts.

⁶ <http://icom.is/>

⁷ M. Kirby Talley Jr., 1999: The Delta Plan: A nationwide rescue operation. *Museum International* 51:1 jan.–mars, bls. 11–15. Birt á Internetinu 4. febr. 2003: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/1468-0033.00185>

6. Söfn

Skilgreining á því hvað telst safn er að finna í safnalögum.⁸ Hugtakið „safn“ er notað um allar gerðir safna sem sinna minjavörslu og gegna þar með varðveislulutverki: minjasöfn, listasöfn, skjalasöfn, náttúrugripasöfn, bókasöfn og sérsöfn.

Hugtakið „gripur“ er notað um allar gerðir safnkosts, þar með talið muni, fornleifar, listaverk, skjöl, bækur, náttúruminjar og mannvirki.

7. Safnkostur, gripir, skjöl

Safnkostur er menningararfur. Gripir/skjöl geta haft sögulegt, listfræðilegt eða tilfinningalegt gildi. Mat á menningarverðmæti gripa/skjala hefur áhrif á varðveislu þeirra og forgang í forvörslu. Í handbókinni verður ekki tekið tillit til þessa sjónarmiðs heldur verður lögð áhersla á að hugsa um gripina/skjölin út frá efnislegum eiginleikum þeirra.

Efni í safngripum eru mjög fjölbreytt. Þau geta verið lífræn,⁹ ólífræn (steinefni) eða gerviefni.¹⁰ Yfirleitt eru gripir samsettir úr fleiri en einu efni. Efni hafa mismunandi efnafræðileg einkenni og svörun gagnvart umhverfi sínu. Þau eldast mishratt og á mismunandi hátt. Þetta gerir það að verkum að erfitt getur verið að skapa fullkomið umhverfi til að tryggja stöðugleika gripa.

Skjöl eru flest úr pappír eða öðrum lífrænum efnum (t.d. skinn). Varðveisla stafrænna skjala er nýlegt og flókið viðfangsefni fyrir söfn. Víðs vegar um heiminn eru sérfræðingar að vinna að langtímarvarðveislu-aðferðum fyrir þennan viðkvæma menningararf.

Fyrsta bindi handbókarinnar innheldur þrjá meginkafla. Í kafla I er fjallað um niðurbrot efna og orsök þess. Í kafla II er lögð áhersla á langtímarvarðveislu safnkosts í safngeymslum, ásamt þökkun hans. Í síðasta kafla er farið yfir öryggismál safna og gerð neyðaráætlunar.

[Undirstrikuðu blálituðu](#) orðin víða í textanum eru tengd við ítarefni á netinu.

⁸ <https://www.althingi.is/lagas/148c/2011141.html>.

⁹ Lífræn efni eru þau efni sem byggð eru á efnafræði kolefnis.

¹⁰ Gerviefni, eða efni sem unnin eru á efnafræðilegan hátt, skiptast í a) hálfgerviefni, sem gerð eru úr trjám, t.d. furu, og eru þau því sellulósahráefni (beðmi), og b) algerviefni, sem er unnið úr lofttegundum (súrefni, vetni og kófnunarefni); kolum eða kolaösku; olíu, laxerolíu eða jarðgasi.

Handbók um varðveislu safnkosts

Fyrri bindi

Kaflí I

HRÖRNUN SAFNKOSTS

Efnisyfirlit

Kafli I: Hrönnun safnkosts	11
1. Innri þættir sem valda hrönnun safnkosts	11
1.1 Hrönnun og niðurbrot safngripa/skjala	11
1.1.1 Efnafræðileg hrönnun	11
1.1.2 Eðlisfræðileg hrönnun	11
1.2 Eðlislægir veikleikar	12
1.3 Skammlíf efni	12
1.4 Brestir í byggingu hlutar	12
1.5 Notkunarsaga	13
2. Aðalþættir sem valda hrönnun safnkosts.....	14
2.1 Hita- og rakastig	14
2.1.2 Hitastig	15
2.1.2.1 Áhrif hitastigs á safnkost.....	15
2.1.2.2 Hitastig: viðmið.....	16
2.1.2 Hlutfallslegur raki	16
2.1.2.1 Dæmi um rakabreytingar.....	17
2.1.2.2 Hækkun rakastigs	18
2.1.2.3 Áhrif hlutfallslegs raka (HR) á lífræn efni	18
2.1.2.4 Skemmdir á efnum vegna raka	18
2.1.2.4.1 Of hátt rakastig	18
2.1.2.4.2 Of lágt rakastig.....	18
2.1.2.4.3 Sveiflur.....	18
2.1.2.5 Rakastig: viðmið	18
2.1.2.6 Mælingar og eftirlit.....	19
2.1.2.7 Hita- og rakamælitæki	19
2.2 Ljós	20
2.2.1 Hvað er ljós?	20
2.2.1.1 Útfjólublátt ljós.....	21
2.2.1.2 Innrautt ljós	21
2.2.1.3 Sýnilegt ljós.....	21
2.2.2 Gerviljósgefar	22
2.2.3 Styrkur og tími	22
2.2.4 Fræðimenn	22
2.2.5 Sýningarsalir	23

2.2.6 Algengir staðlar fyrir ljósstyrk eftir efnum	23
2.2.7 Mælingar og eftirlit.....	23
2.2.7.1 Notkun ljósmælis.....	24
2.2.8 Stjórn á ljósmagni	24
2.2.8.1 Aðgerðir til að takmarka ljós.....	24
2.2.8.2 Úrbætur.....	25
2.3 Loft og loftmengun	26
2.3.1 Hvað er loftmengun?.....	26
2.3.1.1 Mengunaragnir úr föstu efni	27
2.3.1.2 Gaskennd mengun.....	27
2.3.1.2.1 Gaskennd mengun sem kemur utan frá.....	27
2.3.1.2.2 Gaskennd loftmengun innandyra	28
2.3.1.3 Loftmengun frá safngripum	28
2.3.2 Skemmdir á safnkosti vegna loftmengunar	29
2.3.3 Aðferðir og próf til að mæla loftmengun.....	29
2.3.4 Eftirlit með loftmengun	30
2.3.5 Stjórnun á loftmengun.....	30
2.3.6 Efni sem gefa frá sér skaðlega mengun	31
2.3.7 Efni sem talin eru skaðlaus	31
2.3.8 Dæmi um skaðleg áhrif umhverfis á efni	31
3. Orðalisti yfir hugtök í kafla I	32

Kafli I: Hrörnun safnkosts

1. Innri þættir sem valda hrörnun safnkosts

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 náttúrulegt ferli sem kemur hlutum í eðlis- og efnafræðilegt jafnvægi við nánasta umhverfi sitt. Skipta má tegundum hrörnunar í tvo meginflokk: eðlisfræðilega hrörnun og efnafræðilega hrörnun. Oft gerist hvort tveggja samtímis.

1.1.1 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. Efni breytist yfirleitt þegar það hvarfast við annað efni (vegna mengunar, vatns, úrgangs 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 dökkar 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 völdum sveppagróðurs
- málmar oxast (ryðga)
- málmur og steinn tærist vegna loftmengunar
- efni brennur eða sviðnar í eldi

1.1.2 Eðlisfræðileg hrörnun

Eðlisfræðileg hrörnun er breyting á ápreifanlegri byggingu hlutar. Þetta á við um hvers kyns breytingar 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 lifur 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 digna við hátt hitastig
- hlutir brotna, springa eða úr þeim kvarnast við högg
- hlutir kremjast og molna eða aflagast vegna þess að hart efni þrýstir á sveigjanlegt efni
- hlutir sverfast við núning við efni sem er harðara en hluturinn sjálfur
- bygging hlutar gefur sig (t.d. málmþreyta, pappír rifnar og rifur koma í textíla)

Eðlis- og efnafræðileg hrörnun eru tengdar. Til dæmis geta efnabreytingar sem textílar verða fyrir vegna ljósáhrifa einnig veikt efnið þannig að fram koma áþreifanlegar skemmdir, eins og það að efnið rifnar eða slitnar í sundur.

1.2 Eðlislægir veikleikar

Auk hrörnunar af völdum utanaðkomandi orsaka hrörna vissar tegundir gripa vegna eigin eðlis. Þennan gang hrörnunar má nefna **eðlislægan brest** (e. *inherent vice*). Oft eru slíkir brestir til komnir annaðhvort vegna ósamrýmanlegra efna, efna sem eru léleg að upplagi eða óstöðugum efniviði. Í náttúrunni hafa efni oft til að bera eiginleika sem verja þau náttúrulegri hrörnun. Í byggingu þeirra og samsetningu getur verið verndandi lagskipting, efni sem halda aftur af skordýrum og myglu og veita þeim vernd gegn efnavirkni ljóss. Í framleiðsluferli gripa hverfa þessar náttúrulegu varnir oft.

Aukaefnum kann að vera bætt í gripni til að ná fram eftirsóttum áhrifum án tillits til langtímaendingar, t.d. var málmoxiðum blandað í silki á 19. öld til að fá fram þyngra og glansmeira silki en annars fékkst.

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

Eðlislæga bresti má flokka í þrennt:

- skammlíf efni
- brestir í byggingu hlutar
- óheppileg notkun eða varðveisluskilyrði

1.3 Skammlíf efni

Skammlíf efni eru gjarnan afrakstur ferlis þar sem ekki er tekið tillit til langtímaþögleika vörunnar við framleiðslu hennar. 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 sellulósaester
- mörg 20. aldar plastefni
- segulbönd o.þ.h., þar með talin rafræn gögn

1.4 Brestir í byggingu hlutar

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

- þornunarsprungur í málningu sem ekki er borin rétt á (sjá mynd 1)
- brotnar eða glataðar festingar
- gisin samskeyti
- breytingar á hverfulum efnunum í samtímalistaverkum



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

1.5 Notkunarsaga

Eðlislægir brestir geta komið fram við óheppilega notkun eða slæm varðveisluskilyrði gripsins 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 viðarskálur sem var notuð undir olíu eða salt
- umhverfið sem gripur notaður í var óheppilegt
- [útfelling leysanlegra salta](#) úr keramik í fornleifum meðan þær voru neðanjarðar (sjá mynd 2)

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 skarpskyggjuna með því að skoða svipaða hluti og þróa með ykkur þekkingu á tæknisviði hlutarins. Með tímanum eykst kunnátta og færni við að greina eðlislæga bresti.



Mynd 2: Saltkrukka geymd við of lágt rakastig.

2. Aðalþættir sem valda hrörnun safnkosts

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 hluta er stiklað á stóru um þessa hrörnunarvalda 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 settar fram viðmiðunarreglur um að velja safnkostinum sem best umhverfi. Vegna þess hve gripir eru oftast fjölbreyttir innan hvers safnkosts og vegna ólíkra umhverfisaðstæðna á einstökum söfnum 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 safnkostsins.

Æskilegt er að þróa svokallað örumhverfi¹ (e. *microclimate*) til að geyma sérstaklega viðkvæma gripi. Örumhverfi er smærri 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 (og veldur þá t.d. niðurbroti og upplitun lífrænna efna), of lágt (og veldur þá t.d. þurrki og sprungumyndun í málningu, lími og fleiri efnum) eða það sveiflast (og veldur þá t.d. sprungum í stökkum efnum).
- **Rakastig** getur verið of hátt (hætta er þá á myglu og tæringu málma), of lágt (hætta er þá á að lífræn efni ofþorni) eða það sveiflast (hætta er þá á stöðugum stærðarbreytingum (efnið þenst út og dregst saman) sem valda álagi og geta leitt til varanlegra skemmda).
- **Ljós** veldur niðurbroti efna og litabreytingum, t.d. upplitun, dökkun og gulnun.
- **Mengun**, gaskennd (loftmengun) 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 stýrir rakastigi og því er nauðsynlegt að finna milliveg sem felur í sér þægilegt hitastig fyrir fólk og viðunandi rakastig fyrir gripi. Fjölmenni getur líka valdið sveiflum á hita- og rakastigi eingöngu með nærveru sinni.

Raki vísar til vatnsgufu í andrúmslofti. Rétt hugtak til að tala um raka í lofti er hlutfallslegur raki² (HR, e. *relative humidity*). Það vísar til hlutfalls vatnsgufu í ákveðnu loftmagni í prósentum miðað við hámark þeirrar vatnsgufu sem gæti verið í loftinu 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 á bilinu 30–70%. Gripir þurfa hins vegar mismunandi hlutfallslegan raka eftir því úr hvaða efni þeir eru til að varðveitast sem best.

¹ Sjá kafla III, Forvarnir og viðbrögð gegn vá, síðar í þessu bindi handbókarinnar.

² Sjá 2.1.2 *Hitastig* á næstu blaðsíðu

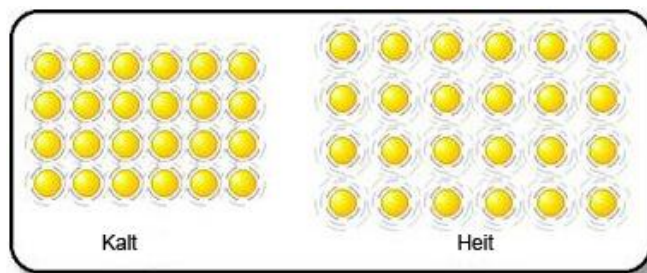
Málmar geymast t.d. best við HR undir 30% en rakastig hærra en 60% getur valdið efnafræðilegum skemmdum á ljósmyndum og gripir úr steini eru einnig mjög viðkvæmir fyrir rakasveiflum.

Margir munir eru samsettir úr ýmsum efnum sem kalla á mismunandi varðveislumhverfi. Ólík efni ætti helst að geyma við mismunandi rakastig en vegna margbreytileika gripanna 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 og því þarf að fara gætilega í að flytja þau eða gera breytingar, jafnvel breytingar 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 þenst út. Þegar hitastigið lækkar hægir á sameindunum, þær þjappa sér saman og efnið dregst saman. Hitastig og sveiflur á því geta haft bein áhrif á varðveislu gripa.



Mynd 3: Skýring á áhrifum hita á eindir í föstu efni.

2.1.2.1 Áhrif hitastigs á safnkost

Eftir því sem hitastig hækkar eykst efnafræðileg starfsemi í öllu efni. Viðmiðunarreglan er sú að þegar hiti hækkar um 10 gráður á celsíus tvöfaldast hraði flestrar efnafræðilegrar starfsemi. Hátt hitastig stuðlar t.d. að auknum skemmdum á sellulósanítratsfilnum. Ef ekki er tekið eftir skemmdunum geta þær leitt til sjálfsíkveikju. Líffræðileg starfsemi eykst enn fremur við hærra hitastig. Skordýr éta þá meira og fjölga sér hraðar. Mygla vex hraðar en ella innan marka ákveðins hitastigs. Við hátt hitastig geta efni mýkst. Vax getur bráðnað og safnað ryki á mjúkt yfirborð, lím getur hætt að virka, lakk og segulbönd geta orðið klístruð. Vínýlhjúmplata getur t.d. eyðilagst á 30 mínútum við 50° C.



Mynd 4: Skemmd nítratkvikmyndafilma. Mynd 5: Skemmd vínýlhjúmplata.

2.1.2.2 Hitastig: viðmið

Í sýningarsölum, lestrarsölum 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 hámarksvarðveislu gripa en mörg efni varðveitast best í kulda eða jafnvel frosti, t.d. sumar gerðir ljósmynda og filma.³ Ef safnefni er í notkun, t.d. á skjalasöfnum, verður að taka tillit til hitastigs í lestrarsal þar eð ekki er æskilegt að meira en 6 gráða hitamismunur sé milli geymslu og salar.

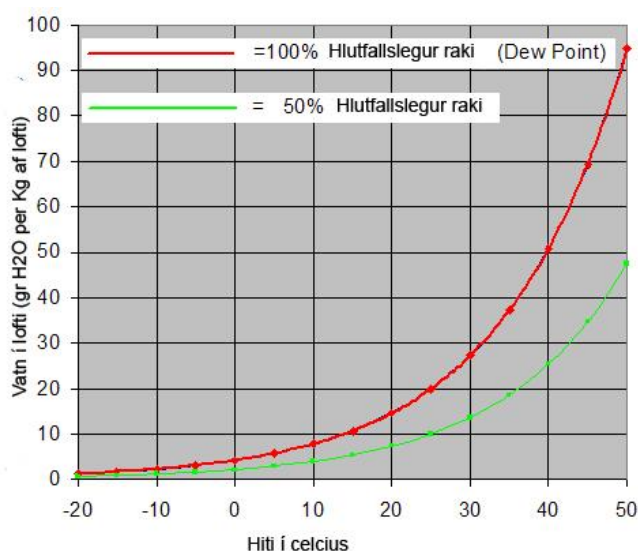
- Forðist snöggar breytingar á hitastigi. Það eru oft örar breytingar sem valda meiri skemmdum en ákveðið hitastig. Sveiflur á hitastigi geta valdið því að efni þenjast út og skreppa saman, ótt og títt, sem getur verið slítandi fyrir gripinn.

Athugið að mikilvægt er að pakka gripum vandlega þegar þeir eru fluttir á milli húsa, jafnvel stuttar vegalendir. Skemmdir verða ekki alltaf sýnilegar samstundis þannig að það getur verið mjög erfitt að meta ástand grips eftir snöggar hitabreytingar.

Ef gripir eru geymdir utan dyra getur endurtekið frost og þíða á víxl valdið skemmdum. Dæmi um slíka gripi eru legsteinar, höggmyndir, samgöngutæki og ýmsar vélar.

2.1.2 Hlutfallslegur raki

Með hugtakinu hlutfallslegur raki er átt við samband á milli magns lofts og þess magns af vatnsgufu sem það inniheldur við ákveðið hitastig. Mikilvægt er að gæta að hlutfallslegum raka vegna þess að vatn leikur hlutverk við ýmsar skemmdir. Margar ástæður geta verið fyrir of miklum raka í geymslum, t.d. staðsetning nálægt ám og stöðuvötn, regn, blaut jörð, ónýtt niðurföll og lek rör.



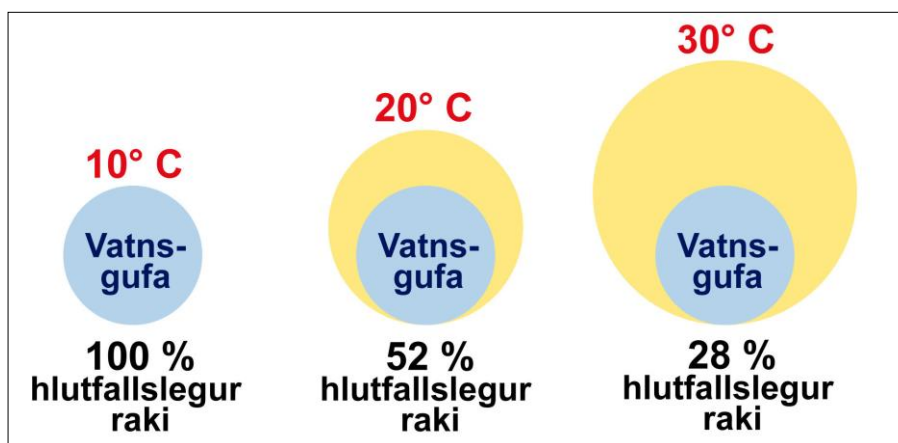
Mynd 6: Hlutfall raka í lofti miðað við mismunandi hitastig.
Lóðréttur ás: Hlutfall vatns í lofti (g af H₂O í 1 kg af lofti).
Láréttur ás: Hiti í gráðum á celsíus.

Öll lífræn efni og sum ólífræn efni draga í sig vatn og gefa það frá sér eftir hlutfallslegum raka loftsins í kring. Málmur ryðgar hraðar við hærra rakastig en lægra. Skordýr eru atorkusamari í miklum hlutfallslegum raka en þegar þurr er.

³ Sjá kafla II, Varðveisla ljósmynda, í seinna bindi þessa rits.

Hitastig hefur bein áhrif á hlutfallslegan raka. Þar sem andrúmsloft er lokað inni á ákveðnu svæði og magn raka er stöðugt, veldur hækkun á hitastigi því að HR lækkar og lækkun á hitastigi eykur HR. Með öðrum orðum: raki í andrúmsloftinu minnkar þegar hitastigið hækkar og öfugt: rakinn eykst ef hitinn er lækkaður.

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 hitastigið sem miðað er við. Það er mikilvægt að skilja að það ræðst af hitastigi loftins hversu mikinn raka það getur innihaldið í loftþéttu lokuðu rými. Heitt loft getur innihaldið meiri vatnsgufu en kalt loft. Það er vegna þess að hækkun á hitastigi veldur því að sameindirnar (í loftinu) hreyfast hraðar en áður 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 af vatni á einn rúmmetra lofts (g/m^3) en kaldara loft, við 10 gráður, getur aðeins innihaldið um $9 \text{ g}/\text{m}^3$.



Mynd 7: Hlutfallslegur raki (HR) við mismunandi hitastig.

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 sveiflast hlutfallslegur raki þar daglega.

2.1.2.1 Dæmi um rakabreytingar

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 og þar með er hlutfallslegur raki 50% ef 8,5 g vatns eru í loftinu. Ef skrufað er niður í ofnum þegar fólk fer heim og hitastigið lækkar um 5 gráður (úr 20 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	HR %
Kl. 08.00 - 16.00	20° C	8,5 g	50%
Kl. 16.00 - 08.00	15° C	8,5 g	65%

Andrúmsloft sem er fullmettað af raka, þ.e. með 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, þ.e. hér er fremur þurrt loft á vetrum. Til að hækka rakastigið (HR) er hægt að lækka hitann. Varist að hækka hitann í lokuðu rými þar sem er frekar rakt því að heitt loft og mikill raki eru kjöraðstæður fyrir myndun myglu.

2.1.2.3 Áhrif hlutfallslegs raka (HR) á lífræn efni

Lífræn efni draga í sig raka og gefa hann frá sér. HR í andrúmsloftinu stjórnar hversu mikið vatn lífræn efni innihalda hverju sinni. Þegar HR eykst (þ.e. þegar loftið verður rakara) drekka þau í sig meira vatn en áður og þegar hann minnkar (þ.e. þegar loftið þornar) gefa þau frá sér raka til að ná jafnvægi við umhverfið. Með tímanum geta þessi viðbrögð valdið skemmdum.

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 og þess vegna geta þær gerst hraðar en ella ef mikið vatn er í umhverfinu. Dæmi um þetta er 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 en ella að myndast ef HR fer yfir 65%. Skordýrum getur þá einnig fjölgað og þau valdið skaða.

2.1.2.4.2 Of lágt rakastig

Ef HR er mjög lágt (þ.e. ef loftið er mjög þurrt) getur viður skroppið saman og sprungur myndast. Einnig er hætt á að emúlsjón ljósmynda⁴ springi og flagni og pappír getur orðið stökkur og brotnað.

2.1.2.4.3 Sveiflur

Breytingar á HR geta haft áhrif á vatnsinnihald gripa og það getur stuðlað að stærðarbreytingum. Þeir stækka og minnka stöðugt (þ.e. þenjast út og dragast saman) í samræmi við rakabreytingar í umhverfinu þangað til tíðni eða umfang breytinganna er of mikið 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.

2.1.2.5 Rakastig: viðmið

Vandmeðfarið er að ákveða viðmið fyrir HR. Auðveldara er að stjórna rakastigi í geymslum en í sýningar-sölum (sjá kafla II, [Safngeymslur](#), hér að aftan). Í sýningarsölum er algengt að viðmið fyrir hlutfallslegan raka sé í kringum 40–45% og að sveiflurnar séu í lágmarki. Þetta hlutfall hentar vel gripum úr lífrænum efnum. Viðkvæmir gripir úr málmi skemmast hins vegar hratt við þessi skilyrði. Nauðsynlegt er að búa til sérlausn fyrir slíka gripi, t.d. geyma eða sýna þá í loftþéttum skápum þar sem hægt er að lækka rakastigið og halda því stöðugu með t.d. hjálp [kísilgels](#).

Ef HR er ekki í samræmi við bestu varðveisluskilyrði gripanna er mikilvægt að hafa reglulegt eftirlit með ástandi þeirra, skoða þá og skrá breytingar á þeim.

⁴ Sjá einnig 1.2.1.2 Emúlsjón í kafla um varðveislu ljósmynda í seinna bindi.

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

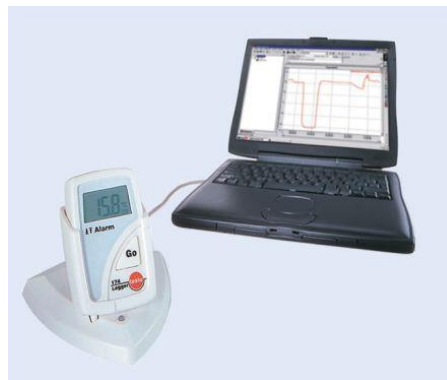
Hérlendis er upphitun ódýr og oft mjög heitt innandyrá á veturna og því er yfirleitt meiri hætta á að of þurrt sé í safngeymslum en of rakt.

2.1.2.6 Mælingar og eftirlit

Hita- og rakamælingar eru nauðsynlegar til að fylgjast með umhverfi gripa, bæði í geymslum og sýningar-sölum. Mælingar gefa vísbendingar um hvort geymslan er viðunandi eða hvort og hvað þarf að bæta. Til eru margar leiðir og tæki til að mæla raka. Staðsetning mælitækja er jafnframt mjög mikilvæg. Nauðsynlegt er að hugsa vel fyrirfram hvaða upplýsingum er leitað skal eftir.

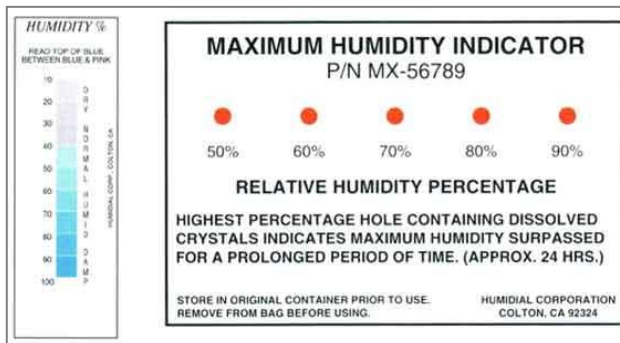
2.1.2.7 Hita- og rakamælitæki

Tegundir mæla eru margar og framfarir örur. Hita- og rakamælitæki (e. *datalogger*) eru notuð í auknum mæli og síritamælar (mynd 8) eru að detta út. Upplýsingum er hlaðið niður í tölvu (mynd 12) eða þær sendar með þráðlausri tengingu. Hægt er að vinna með upplýsingarnar á margvíslegan hátt, t.d. með því að ákveða mismunandi tíðni mælinganna, og einnig er hægt að tengja ljósnema við sama tæki.

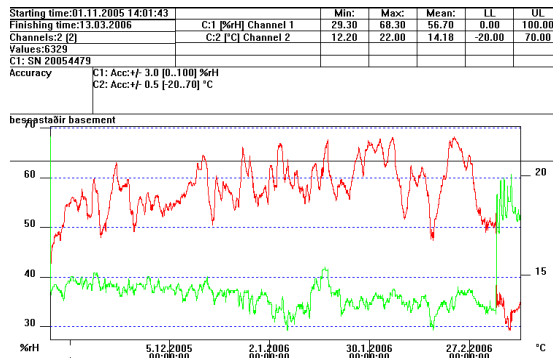


Mynd 8: Síritamælar með pappírsstrimli eru að detta út en mælar með tölvu- eða nettengingu hafa komið í staðinn. **Mynd 9:** Datalogger getur mælt í tvö ár samfelld. Auðvelt er að geyma gögn í slíku tæki og senda á milli tækja.

Athugið að öll rakamælitæki þarf að kvarða af og til. Handvirk tæki er hægt að kvarða sjálfur (mynd 10). Dataloggera þarf að senda til framleiðandans.



Mynd 10: Einfaldur rakamælir. Af honum þarf að lesa daglega og skrá upplýsingarnar handvirkt. **Mynd 11:** Ódýr rakavísir úr pappír sem er mjög gagnlegur í sýningarskápum eða í gegnsæjum plastkössum í geymslum.



Mynd 12: Línurit úr datalogger.

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

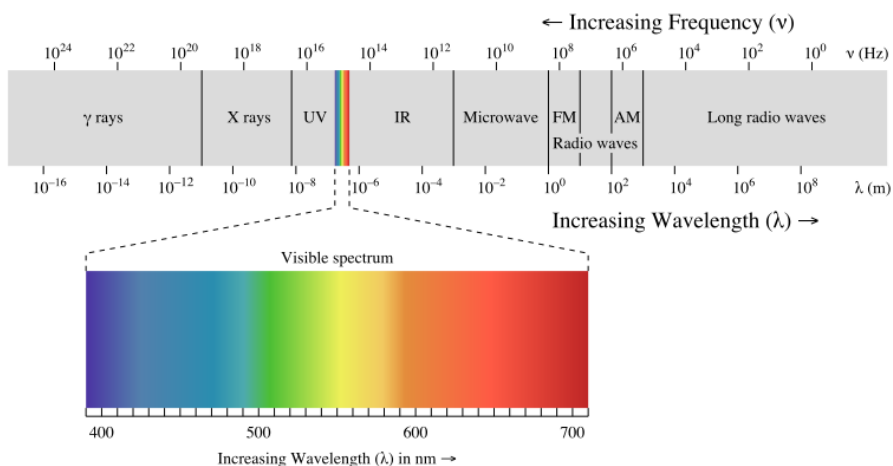
- Hversu mörg svæði eða skápar þarfnast eftirlits?
- Þarf mælirinn að vera hreyfanlegur eða verður hann alltaf á sama stað?
- Er til staðar tölvubúnaður og þekking til að nota mælitækin?
- Hvaða gerð af forriti þarf til að vinna úr upplýsingunum?
- Hversu mikinn tíma hefur starfsfólk til að sinna eftirliti?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

2.2 Ljós

Ljós er annar umhverfisþáttur sem getur valdið skemmdum 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.

2.2.1 Hvað er ljós?

Ljós er tegund orku sem örvar sjónskynjun. Þessi orka hefur bæði rafmagnaða eiginleika og segul-eiginleika og hún er því oft nefnd [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 gárast. Ljós hagar sér eins. Við getum mælt bylgjulengd (lengdina frá toppi hverjar bylgju til þeirrar næstu) til að mæla orku ljóssins. Mælieiningin er nanometri (nm) = 1 þúsundmilljónasti úr metra.



Mynd 13: Litróf rafsegulgeislunar.

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

Orkan í ljósinu verkar á sameindirnar í efninu sem safngripir eru gerðir úr og veldur breytingum sem geta valdið skemmdum. Fólk þarfnast aðeins sýnilega hluta litrófsins til að sjá og því má minnka ljósorkuna sem fellur á safnkost með því að útiloka útfjólubláa og innrauða geislun frá ljósgjöfum.

2.2.1.1 Útfjólublátt ljós

Útfjólublátt ljós er ósýnilegt mannsauganu og eykur ekki sýnileika gripa en jafnframt er það orkumesta ljósið og skaðlegast gripum. Útfjólubláar bylgjur mælast í mikróvöttum á lúmen, $\mu\text{W}/\text{lm}$. Útfjólublátt ljós ætti að útiloka alveg. Þetta má gera með hlerum, tjöldum eða síum fyrir glugga til að útiloka útfjólubláa ljósið úr dagsljósi og með því að velja lýsingu án útfjólublárrar geislunar.



Mynd 14: Stofuborð í Davíðshúsi á Akureyri. Á miðju borðinu var dúkur sem varði yfirborðið að hluta fyrir sólarljósi.

2.2.1.2 Innrautt ljós

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

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

Innrauð geislun mælist ekki beint en hitinn sem hún veldur er mæld í hitastigum á Celsíuskvarða.



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

2.2.1.3 Sýnilegt ljós

Styrkur sýnilegs ljóss er yfirleitt mældur í mælieiningunni lúx.⁵ Mælingar á ljósi á söfnum miðast við þá ljósorku sem fellur á gripina, ekki það hversu mikil ljósorka kemur frá uppsprettunni. Þegar ljós er mælt skal því halda mælinum við yfirborð gripsins til að mæla ljósið sem fellur á hann. Hægt er að verja gripi frá skemmdum með því að hafa sem minnst ljós í geymslum og sýningarrýmum. Mannsaugað getur lagað sig að ýmiss konar ljósi svo að lítið ljós ætti ekki að skapa vandamál.

⁵ Eitt lúx er það magn ljóss sem kemur frá ljósuppsprettu og fellur á einn fermetra.

Hins vegar þarf augað tíma til að aðlagast þegar komið er úr björtu ljósi yfir í dimmara rými. Þetta er sérstaklega áberandi þegar komið er úr dagsljósi. Minnkið því ljósið smám saman í sýningarrýminu svo að augað fái tíma til að venjast.



Aldrei skal geyma eða sýna ljósviðkvæma gripi nálægt gluggum eða útidryrum.

2.2.2 Gerviljósgrjafar

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. Glóðarljósaperur eru að hverfa úr notkun.

Flúrljósapera⁶ gefur „kalt“ ljós sem krefst miklu minni orku en glóðarljós. Það skapar ekki varma heldur eru rafeindirnar látnar dynja á gassameindum sem eru undir litlum þrýstingi í glerpípu. **Neonljósapera** hitnar ekki og er helst notuð í ljósaskiltum.

Halogenljósapera⁷ er glóandi ljós sem getur verið mjög heitt. Til eru halogen-ljósleiðarakerfi sem hitna ekki.

LED-lýsing⁸ 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.⁹

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

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

Möguleikar til að minnka skaða vegna ljóss eru tveir:

- Að minnka ljósið
- Að minnka þann tíma sem ljósið fellur á gripinn

Dæmi: Litaður textíll sem sýndur er í hálf 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 og þær eru óafturkræfar. Hins vegar er hægt að stöðva áframhaldandi skemmdir með því að setja gripi í dimma geymslu. Kassar, möppur, skúffur og skápar eru fyrstu varnir gegn ljósskemmdum.

2.2.4 Fræðimenn

Margföldunaráhrif 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 lúx, jafnvel allt að 1000 lúxum ef nauðsyn krefur.

⁶ Af <http://is.wikipedia.org/wiki/Fl%C3%BArlj%C3%B3s>.

⁷ Af http://en.wikipedia.org/wiki/Halogen_lamp.

⁸ Af http://en.wikipedia.org/wiki/Light-emitting_diode#Advantages.

⁹ Af https://en.wikipedia.org/wiki/LED_lamp.

2.2.5 Sýningarsalir

Söfn sem ekki eru opin nema hluta úr ári geta leyft sér sterkara ljós þegar safnið er opið en þegar það er lokað 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 utan sýningartíma er mælt með því að breiða yfir viðkvæman safnkost.



Staðlar um ljósstyrk og þann tíma sem efni mega vera í ljósi eru málamiðlun milli þess að gera safnkost sýnilegan og varðveisluskilyrða. Öll lýsing veldur viðkvæmum gripum skaða. Skemmdir verða á gripum hversu lítið sem ljósmagn sem á þá fellur er.

2.2.6 Algengir staðlar fyrir ljósstyrk eftir efnum

Hámark 50 lúx	Hámark 200 lúx	Hámark 300 lúx
Lituð lífræn efni	Ólituð lífræn efni	Málmar
Pappír	Olíumálverk, tempera	Steinn
Grafíkverk, prentverk	Lakk	Gler
Teikningar	Bein	Leir
Vatnslitamyndir	Fílabein	Flestir
Veggfóður	Horn	jarðfræðilegir gripir
Ljósmyndir	Plast (einkum <i>Bakelite</i> , <i>Ebonite</i> og pólýetýlen)	(e. <i>geological collection</i>)
Handrit	Húsgögn úr við, einkum með innlögðu viðarskreyti (e. marquetry , it. <i>intarsia</i>)	
Leður		
Textílar, búningar	Húsgögn úr blönduðum lífrænum efnum	
Líffræðileg sýni		
Feldir		
Fjaðrir		
Sumar tegundir steina, t.d. argentine, celestite, einglans, flútsspat, 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 a.m.k. 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 stofnana.

- Biðja skal um [úttektarskýrslu](#) (e. *facility report*¹⁰) í hvert skipti sem gripur er lánaður út.

Ef skipt er um tjöld, síur, ljós eða perustæði mælið tvisvar, fyrir og eftir skipingu, til að vera viss um að breytingar séu innan ásættanlegra marka. Styrk dagsljóss þarf að mæla á mismunandi tímum dags og mismunandi 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 ljósmæli fyrir sýnilegt ljós til að mæla það og UV-mæli til að mæla útfjólublátt ljós. Notið hitamæli til að mæla uppsöfnun hita frá innrauðu ljósi.

¹⁰ http://sceti.library.upenn.edu/dreyfus/docs/Standard_Facility_Report.pdf



Mynd 15: Dæmi um ljósmæli.

Nauðsynlegt er að eiga raka- og hitamæla í hverri safngeymslu til að gera mælingar til lengri tíma og til eftirlits. 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 lúx. Mælirinn þarf einnig að vera nógu næmur til að mæla allt niður í 25 til 50 lúx með nokkurri nákvæmni (10% eða meiri).

2.2.7.1 Notkun ljósmælis

Beinið nemanum á ljósmælinum að uppsprettu ljóssins til að mæla ljósið sem fellur á gripinn. Verið viss um að enginn skuggi af höndum eða líkama falli á gripinn eða annað skyggi á hann. Verið viss um að neminn liggja 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. Hægt er að nota ýmsar aðferðir 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 Aðferðir til að takmarka ljós

Sýnilegu ljósi þarf að halda í því marki sem mælt er með eða undir því. Þessu má ná fram með því að nota einhverja aðferðanna hér að neðan:

- Byrgið glugga með gluggatjöldum, rúllutjöldum eða hlerum. Lokið tjöldunum eða hlerunum eins mikið og hægt er svo að birta komist ekki inn. Ef gluggar þurfa að vera sýnilegir, gestanna vegna, setjið UV-filmu¹¹ fyrir þá og hafið fyrirkomulag þannig að þeir séu eingöngu sýnilegir hluta úr degi.
- Notið ógegnsæjar rykyfirbreiðslur (t.d. bómull eða pólýetýlen, t.d. [Tyvek](#)®) til að breiða yfir gripi sem eru viðkvæmir fyrir ljósi. Rykyfirbreiðslur ætti alltaf að nota 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.
- Notið ekki flúrljós sem gefa frá sér mikla útfjólubláa geislun nema með UV-síum.

¹¹ <http://www.nps.gov/museum/publications/conservation/03-10.pdf>

Útfjólublátt ljós á að útiloka alveg. Allar aðferðir til að minnka sýnilegt ljós minnka líka útfjólubláa geislun. Til að útiloka það sem eftir er má t.d. nota:

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

Misvel er hægt að treysta upplýsingum frá söluaðilum. Til að velja rétta filmu er best að biðja um sýni, prófa það á staðnum og mæla UV-magnið þar sem á að nota hana. Irkni síuefnisins minnkar með tímanum þótt það sjáist ekki alltaf á filmunni. Mælið útfjólublátt ljós a.m.k. á fimm ára fresti til að vera viss um að filman virki ennþá. Skipta þarf um filmu þegar hún fer að verða gul eða springa því að þá er hún ónýtt.

Einnig ætti að stjórna innrauðri geislun (IR), sem er hiti sem stafar af náttúrulegu ljósi eða gerviljósi, til að koma í veg fyrir snöggar breytingar á hlutfallslegum raka. Það að byrgja glugga, sía og loftræsa vel (t.d. með viftum eða loftræsikerfi) hjálpar til við að koma í veg fyrir að hiti safnist upp.

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

Aðgerðir til að takmarka ljós: samantekt

LJÓS	BESTI KOSTUR	NÆSTI KOSTUR	SÍÐASTI KOSTUR
Dagsljós	Útrýma	Nota síur + gluggatjöld	Breiða yfir gripi þegar safnið er lokað
Of sterkt eða heitt gerviljós	Minnka ljós	·Nota síur ·Skipta um tegund pera ·Hvíla gripi/skjöl frá ljósi með að skipta um gripina/skjölin	·Slökkva ljós eins og hægt er ·Nota sjálfvirk kerfi með ljósnema

2.2.8.2 Úrbætur

Skoðið upplýsingarnar sem safnað hefur verið á töflunni hér fyrir neðan og notið til að takmarka sem mest 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?	
Munið að ekki er hægt að greina allar skemmdir eingöngu með sýnilegri skoðun.	

Hversu oft er safnkostur notaður?	
Hvar og hvernig er safnkostur notaður?	
Hver er styrkur og lengd lýsingar sem safnkostur hlýtur venjulega?	
Á hvaða svæðum er ljósstyrkur of hár? Gera þarf breytingar á þessum svæðum og meta hvort þær breytingar virka. Ef UV-sía er sett á gluggarúðu þarf t.d. að mæla útfjólubláa geislun fyrir og eftir uppsetninguna.	
Hefur útfjólublá geislun verið fjarlægð?	
Hefur sían áhrif á styrk sýnilegs ljóss?	
Hjálpar minnkun ljósstyrks í sögulegri byggingu til við að skapa rétt andrúmsloft og um leið stuðla að varðveislu safngripa?	
Er hægt að minnka lýsingu í rannsóknarrýmum til að bæta varðveislu gripa en viðhalda samt ásættanlegri lýsingu?	
Hversu oft eru skjöl ljósrituð?	
Er hægt að útbúa fjölrítunarafrít til að ekki þurfi alltaf að nota frumrit?	

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

Viltu vita meira um ljós?

Lykiltexti um ljós og safngripi: Stefan Michalski: *Light, Ultraviolet and Infrared* á heimsíðu CCI: <https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/agents-deterioration/light.html>.

2.3 Loft og loftmengun

Súrefni í loftinu er það sem kveikir fyrst efnafræðilega hrörnun (t.d. ryðmyndun: tæring, oxun). Flestir gripir þola það vel sem hluta af eðlilegri öldrun efna. Sum efni þola súrefni aftur á móti mjög illa, sérstaklega unnið efni, t.d. málmblendi, 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 niturdíoxíð (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 sem koma upphaflega úr föstu efni**, t.d. óhreinindi, ryk, sót, aska, mygla og trefjar
- **gaskennd mengun**, t.d. brennisteinsdíoxíð, brennisteinsvetni, niturdíoxíð, formalín, óson, maura- og edikssýra

Gúmmí er t.d. sérstaklega viðkvæmt fyrir ósoni. Margir gripir frá 20. öld innihalda gúmmí, t.d. stígvél, lækna-búnaður og smáhlutir í samgöngutækjum.

2.3.1.1 Mengunaragnir úr föstu efni

Mengunaragnir í loftinu eiga uppruna sinn bæði utan og innan dyra. Þetta eru mestmegnis óhreinindi, ryk, mygla, frjókorn og húðflögur, þótt ýmis önnur efni blandist saman við þau í smærri skömmtum. Ummál agnanna er mælt í einingunni míkrón (1/1.000.000 úr metra). Það getur skipt máli að þekkja stærð agnanna 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 að þær geta dregið að sér raka og gaskennda mengun.

Eyðilegging sem stafar af samverkandi þáttum agna og gaskenndrar mengunar er þrenns konar.

Mengunaragnir geta:

- innihaldið brennistein og köfnunarefni sem verða auðveldlega síur í snertingu við raka (sjá einnig <http://visindavefur.hi.is/svar.asp?id=374> um súrt 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 safngeymslur/sýningarsali.

2.3.1.2.1 Gaskennd mengun sem kemur utan frá

Gaskennd mengun kemst inn í geymslur og sýningarsali í gegnum loftræsikerfi eða opna glugga/dyr. Það eru þrjár megingerðir gaskenndrar mengunar sem koma utan frá:

- Brennisteinsdíoxíð og brennisteinsvetni, sem verða til við brennslu jarðefnaeldsneytis og niðurbrot lífrænna efna (<https://www.ust.is/einstaklingar/loftgaedi/brennisteinsdioxid>). Á Íslandi eru tekin mánaðarleg sýni og þau hafa sýrustig ómengaðrar úrkomu (pH 5,6 við 25° C) en við daglegar mælingar kemur að meðaltali fram væg súrnun (pH 5,4) því að þessar daglegu mælingar eru næmar á einstaka daga með súrri úrkomu sem annars þynnist út í mánaðarsýnum.¹²
- Nituroxíð og niturdíoxíð, komið frá hvers kyns brennslu, t.d. frá útblástursrörum bíla og sjálfeyðandi sellulósanítratfilmum, negatífum og gripum.
- Óson, búið til af sólarljósi og mengun í efra gufuhvolfi, og innandyra frá ýmiss konar raftækjum, t.d. ljósritunarvéllum, prenturum og sumum loftræsikerfum.
- innihaldið brennistein og köfnunarefni sem verða auðveldlega síur í snertingu við raka (sjá einnig <http://visindavefur.hi.is/svar.asp?id=374> um súrt regn á Íslandi)
- stuðlað að efnabreytingu gass í sýru
- laðað að sér raka og gaskennda mengun

Þegar brennisteins- og köfnunarefnissambönd sameinast raka og annarri 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? Sjá: <http://www.vedur.is/mengun/frodleikur/> og http://www.vam.ac.uk/__data/assets/pdf_file/0019/177103/12381_file.pdf um áhrif mengunar á safngripi.

Óson hefur oxandi áhrif á gripi úr sellúlosa og gúmmíi.

¹² <http://www.vedur.is/mengun/mengun/brennisteinn/>.



Mynd 16: Gúmmístígvél, eins og þau líta út eftir að hafa verið á sýningu í sex mánuði í miðbæ Reykjavíkur. Erfitt er að segja um það hvaða umhverfispættir ollu þessum skemmdum.

2.3.1.2.2 Gaskennd loftmengun innandyrá

Gaskennd loftmengun sem á uppruna sinn innandyrá er mengun sem kemur frá byggingarefnum, innréttingum eða loftræsikerfum. Þetta er til dæmis:

- hrá steypa sem gefur frá sér örsmáar basískar agnir
- viður sem gefur frá sér sýrur; sum efni í safnkosti eru sérstaklega viðkvæm fyrir súrri útgufun, þar á meðal eru sellulósaefni, 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
- 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 efni með viðbættum efnum eins og úrea-formaldehýdi
- límtegundir sem gefa frá sér formalín
- ýmis plastefni sem gefa frá sér skaðleg aukaefni og sýrur
- loftræsikerfi með lélegu viðhaldi: hætta á bakteríumengun

2.3.1.3 Loftmengun frá safngripum

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

- sellulóíð (tréningur, e. *celluloid*) og annað óstöðugt plastefni, notað við framleiðslu á mörgum 20. aldar gripum
- sellulósanítrat og díasetat, notað í filmur
- pýróxylínlímdúkur, notaður við bókbönd



Myndir 17, 18: Gripir úr sellulóíði frá árunum í kringum 1930.

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

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



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

Viltu vita meira um efni sem hafa áhrif á loftmengun á söfnum? Sjá: Jean Tétreault: *Guidelines for Selecting Materials for Exhibit, Storage and Transportation*:

<https://formacaompr.files.wordpress.com/2010/02/guidelines-for-selecting-materials.pdf>.

2.3.2 Skemmdir á safnkosti vegna loftmengunar

Hér eru dæmi um skemmdir sem orðið geta á safnkosti af völdum loftmengunar eftir þeim efnum sem hann er gerður úr:

EFNI	SKEMMDIR	AÐALLOFTMENGUN	UMHVERFISÞÆTTIR SEM Hafa ÁHRIF
Pappír	verður stökkur	brennisteinsoxíð	raki, meðhöndlun
Málmur	tæring, ryð	brennisteinsoxíð, annað súrt gas	vatn, súrefni, sölt
Steinn	yfirborðseyðing, litabreytingar	brennisteinsoxíð, annað súrt gas og mengunaragnir	vatn, sölt, hitasveiflur, kolefnisdíoxíð
Málning	yfirborðseyðing, litabreytingar	brennisteinsoxíð, brennisteinsvetni, óson og aðrar mengunaragnir	vatn, sólskin
Litarefni í textíl	upplitun, litabreytingar	nituroxíð, óson	sólskin
Textílar	trefjar missa styrkleika, óhreinindi	brennisteinsoxíð, nituroxíð og aðrar mengunaragnir	vatn, sólskin, meðhöndlun
Leður	missir styrkleika, yfirborð molnar	brennisteinsoxíð	raki, meðhöndlun
Leir	yfirborðsskemmdir	súrt gas	raki

2.3.3 Aðferðir og próf til að mæla loftmengun

Til að gera nákvæmar mælingar á mengun og samsetningu efna í lofti þarf að leita til sérhæfðra rannsóknarstofa.

Forverðir geta framkvæmt nokkrar mælingar:

Svokölluð [Oddy-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 dálitlum 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 greinina: [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 ákveðin tíma og síðan eru þau send til greiningar á rannsóknarstofu. Hvert próf mælir ákveðna gerð mengunar, t.d. formalín eða edikssýru.

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

2.3.4 Eftirlit með loftmengun

Eins og hvað varðar aðrar orsakir skemmda, þarf að hafa eftirlit með loftmengun til að koma í veg fyrir að hún valdi skemmdum á safnkostinum. Taka má ýmis skref til að sjá og fylgjast með mengun í safngeymslum og sýningarsölum:

- Verið viss um að réttar síur séu í loftræsikerfi byggingarinnar, annars getur kerfið borið inn mikla loftmengun utan frá.
- Fylgist með því hvort mikil óhreinindi og ryk berast inn með gestum og starfsmönnum.
- Gefa byggingarefni, málning eða lím frá sér óæskileg efni eða mikið ryk?
- Skoðið gólf, opnar hillur, ofan á skápa og borðplötur og athugið hversu mikið ryk hefur safnast fyrir 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

Loftmengun er aldrei ásættanleg, þ.e. ekkert lágmark telst ásættanlegt. Útilokið því alla mengun eins og nokkur kostur er.

- Skiljið skrifstofur og önnur vinnusvæði frá safngeymslum; svæði sem eru sjaldan notuð haldast hreinni en þau sem eru í mikilli notkun.

Þar sem loftmengun er mikil og loftræsikerfi er til staðar er mögulegt að setja sérstakar mengunarsíur í kerfið. Þær sía bæði óhreinindaagnir og gaskennda mengun úr loftinu áður en það kemst inn í bygginguna.

- Notið ekki loftræsikerfi sem býr til óson.

Hægt er að nota hreyfanlegar loftsíur til að fjarlægja mengunarnir úr loftinu; þær fjarlægja líka eitt-hvað af gaskennri mengun.

- Haldið við þéttingum við dyr og glugga til að halda mengun úti og endurnýið þær eftir þörfum.
- Flokkið og geymið gripi sem gefa frá sér loftmengun, t.d. negatífur og gripi úr sellulósanítrati, aðskilda frá öðrum gripum. 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 hættulausum 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 pólýetýleni, t.d. Tyvek® eða pólýtetraflúoretýleni, t.d. Goretex®.
- Geymið viðkvæma gripi í þéttum, rykheldum skápum.
- Geymið skjöl í örku og öskjum.
- Geymið, sýnið og flytjið gripi í viðeigandi umbúðum. Notið ekki umbúðir með efnum eða lími sem gefur frá sér skaðleg efni, t.d. spónaplötur eða krossvið.
- Haldið gólfum, hirslum og vinnuplássi hreinu til að halda ryksöfnun í lágmarki.
- Notið ryksugur með [HEPA-síu](#), venjulegar ryksugur blása einfaldlega 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
próteinlím, ull	⇒	rokgjarn brennisteinn
sumt gúmmí	⇒	rokgjarn brennisteinn
sum litarefni	⇒	brennisteinsefnasambönd
sellulósanítrat	⇒	nituroxíð
sellulósaasetat	⇒	edikssýra
sum plastefni	⇒	rokgjörn aukaefni og sýrur

2.3.7 Efni sem talin eru skaðlaus

málmar	pólýethýlen og pólýprópýlen
gler	akrýl (sumar emúlsjónir úr akrýl geta verið varasamar, t.d. málning)
bómull og hör	pólýestertrefjar
leir	ólífræn litarefni (þó ekki öll litarefni úr steinefnum)

2.3.8 Dæmi um skaðleg áhrif umhverfis á efni

PAPPÍR	Hátt raka- og hitastig getur valdið efnafræðilegum breytingum í sellulósa pappírs sem koma fram í stökkun, broti og upplitun og ljós hefur skaðleg áhrif á bæði pappír og mörg litarefni sem notuð eru á pappír, jafnframt því sem ljós getur upplitað pappírinn.
MÁLMAR	Rakastig ætti að vera lágt til að koma í veg fyrir ryð og tæringu og 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 á rakastigi og hita geta valdið miklum skaða en ljós er yfirleitt ekki vandamál þegar steinn er annars vegar. Loftmengun getur valdið yfirborðseyðingu og litabreytingum.
TEXTÍLAR	Sumir textílar geta orðið stökkir í háum hita og hiti getur líka flýtt fyrir efnafræðilegum breytingum í þeim. Ljós getur verið mjög skaðlegt textílum og valdið stökkun og aflitun litarefna.

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

3. Orðalisti yfir hugtök í kafla I

ORÐALISTI	VEFSÍÐUR
Brennisteinsdíoxíð	http://www.ust.is/einstaklingar/loftgaedi/brennisteinsdioxid/
Brennisteinsvetni	http://www.ust.is/einstaklingar/loftgaedi/brennisteinsvetni/
Edikssýra	http://is.wikipedia.org/wiki/Edik
Emúlsjón	http://timarit.is/view_page_init.jsp?pagelid=2058171
Úttektarskýrsla	http://sceti.library.upenn.edu/dreyfus/docs/Standard_Facility_Report.pdf
HEPA-síur	https://en.wikipedia.org/wiki/HEPA
Kísilgel	https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/conservation-preservation-publications/technical-bulletins/silica-gel-relative-humidity.html
Krosstengi	http://en.wikipedia.org/wiki/Cross-link
Köfnunarefni	http://is.wikipedia.org/wiki/K%C3%B6fnunarefni
Innlögð viðarskreyti	http://en.wikipedia.org/wiki/Marquetry
Maurasýra	http://en.wikipedia.org/wiki/Formic_acid
Mengun	http://www.vedur.is/mengun/frodleikur/
Oddy-próf	http://www.conservation-wiki.com/wiki/Oddy_Tests:_Materials_Databases
Plastefni	http://en.wikipedia.org/wiki/Plastic
Rafsegulgeislun	http://is.wikipedia.org/wiki/Rafsegulgeislun
Súrt regn	http://visindavefur.hi.is/svar.asp?id=374
Súr úrkoma	http://www.vedur.is/mengun/mengun/brennisteinn/
Tempera	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

Handbók um varðveislu safnkosts
Fyrri bindi

Kafli II
SAFNGEYMSLUR

Efnisyfirlit

Kafli II: Safngeymslur.....	38
Árangur og hugarfar	38
1. Áætlanagerð fyrir safn- og skjalageymslur	39
1.1 Geymslupörf metin út frá safnkosti.....	39
1.2 Áætlun um nýja eða breytta safngeymslu	39
1.2.1 Stærð og stækkun.....	40
1.2.2 Dæmi um flokka fyrir sérgæmslur	40
2.3 Ítarefni.....	40
Determining Museum Storage Space Requirements:.....	40
2. Húsnæði safngeymslu	41
2.1 Safngeymsla: val á húsnæði	41
2.1.1 Mat á húsnæði	41
2.1.2 Yfirlitsteikning.....	43
2.2 Skipulag safngeymslu	43
2.2.1 Vinnusvæði tengd geymslum	43
2.2.1.1 Móttökuherbergi /herbergi fyrir einangrun	43
2.2.1.2 Rými fyrir skráningu.....	44
2.2.1.3 Rými fyrir hreinsun	44
2.2.1.4 Rými fyrir pökkun/lager fyrir pökkunarefni	44
2.2.1.5 Rými fyrir ljósmyndun.....	44
2.2.1.6 Rými fyrir verkfæri eða smíðaverkstæði.....	45
2.2.1.7 Rými fyrir búnað	45
2.2.1.8 Rannsókn- og lestrarrými fyrir almenning	45
2.2.1.9 Geymslurými	45
2.2.2 Innra skipulag	46
2.2.3 Hirslur.....	47
2.3 Aðgangur og umgengni	48
2.3.1 Ábyrgðarmaður	48
2.3.2 Skráning.....	48
2.3.3 Merkt svæði, takmarkanir	49
2.3.4 Búnaður fyrir starfsmenn	49
2.4 Hreingerning safngeymslu.....	49
2.4.1 Verklýsingar starfsmanna	49
3. Umhverfi í safngeymslum.....	51

3.1 Aðferðir til að stöðva eða lágmarka skaðleg áhrif hita, raka, ljóss og mengunar	51
3.2 Viðhald húsnæðis	52
3.3 Aðferðir til að stýra hita- og rakastigi	52
3.3.1 Verklag og skipulag	52
3.3.2 Kerfi til að stýra hita, raka og loftræsingu	53
3.3.2.1 Stýring umhverfis með tækjum	53
3.3.2.1.1 Loftræsikerfi	53
3.3.2.1.2 Færanleg rakatæki og rakaeyðandi tæki.....	53
3.3.2.1.3 Sérúmhverfi	53
3.3.2.2 Stýring umhverfisins án tækja	54
3.3.2.2.1 Sérúmhverfi án tækja/örumhverfi	54
3.4 Aðferðir til að stýra ljósi	54
4. Hirslur og búnaður	56
4.1 Skipulag hirslna í safngeymslunni	56
4.1.1 Flokkun gripa	56
4.1.2 Flokkun skjala	56
4.1.3 Geymsluskrár, hilluskrár, staðsetningarskrár	57
4.1.4 Geymsluskrárkerfi	57
4.1.4.1 Geymsluskrárkerfi fyrir safngripi	57
4.1.4.2 Geymsluskrárkerfi fyrir skjöl.....	58
4.1.5 Merkingar hillna	58
4.1.3.2 Öryggi starfsmanna	59
4.2 Efni og gerð hillna og skápa	59
4.2.1 Hillur	60
4.2.2 Skápar	60
4.2.2.1 Hreyfanlegir skápar	61
4.2.3 Rekkar	62
4.2.3.1 Málverkarekkar	62
4.2.3.2 Textílrekkar	63
4.2.3.3 Rekkar fyrir sérstaka tegund gripa	63
4.2.4 Bretti	63
4.2.5 Kerfi fyrir sérþafir	63
4.3 Mat á hirslum sem þegar til eru í safngeymslunni	64
4.4 Umbúðir	64
4.4.1 Val á þökkunarefni.....	64

4.4.1.1 Þættir sem hafa áhrif á tegund pökkunar og val pökkunarefnis	64
4.4.1.2 Eftirsóknarverðir eiginleikar pökkunarefnis	65
4.4.1.2.1 Efnafræðilegur stöðugleiki	65
4.4.1.2.2 Eðlisfræðilegir eiginleikar	65
4.4.2 Skaðleg áhrif pökkunarefna	65
4.4.2.1 Aukefni í pökkunarefnum	66
4.5 Efni umbúða	66
4.5.1 Lífrænt náttúrulegt efni	66
4.5.2 Ólífrænt náttúrulegt efni	68
4.5.3 Gerviefni	69
4.5.3.1 Heiti efna	69
4.5.3.2 Samanburður á gerviefnum sem pökkunarefni við langtímavarðveislu	69
4.6 Gerð umbúða	70
4.6.1 Umbúðir úr pappír og kartoni	70
4.6.2 Kassar/öskjur	70
4.6.3 Bakkar	71
4.6.4 Möppur/arkir	71
4.6.5 Pokar og yfirbreiðslur	72
4.6.6 Bólstrun og form	73
4.6.7 Merking umbúða	73
4.7 Mat á umbúðum og uppröðun í safngeymslunni	73
4.7.1 Efni	73
4.7.2 Ástand umbúða	74
4.7.3 Frágangur gripa í hirslum	74
5. Pökkun	74
5.1 Vinnuaðstaða við pökkun	74
5.2 Að koma við gripinn	74
5.3 Að pakka gripum/skjölum	75
5.3.1 Litlir gripir	76
5.3.2 Stórir gripir	77
5.3.3. Skjöl	77
5.3.3.1. Frágangur bóka	77
5.3.3.2 Frágangur bréfasafns/málasafns	78
5.3.3.3 Frágangur teikninga, korta og veggspjalda	78
5.3.3.6 Frágangur pappírsljósmýnda	79

5.4 Tímabundin pökkun vegna flutninga	79
5.4.1 Að setja grip í flutningskassa	79
5.5 Frágangur umbúða	80
5.5.1 Að skrá upplýsingar um pökkun	80
5.5.2 Merkingar umbúða.....	80
6. Safngeymslur: Samantekt.....	81
7. Ítarefni.....	84
8. Umbúðir og efni til umbúðagerðar.....	85

Kafli II: Safngeymslur

Safngeymsla er húsnæði sem notað er til að geyma safnkost. Góð safngeymsla stuðlar að æskilegri 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 að þar dvelur safnkosturinn lengst. Á sýningum þarf nær alltaf að finna málamiðlun milli aðgengis og varðveislu, t.d. hvað varðar lýsingu og hitastig. Í geymslum er hins vegar hægt að ná fram kjöraðstæðum til að varðveita safnkostinn.

Hér verður fjallað um safngeymslur og skiptist umfjöllunin í kafla um húsnæði (húsnæði sem annaðhvort er hannað til að veita safnkostinum hámarksvernd og jafnframt gott aðgengi að honum eða húsnæði sem hefur verið breytt í þessu skyni), 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 fyrrnefndu þætti: umhverfi, meðhöndlun og þökkun. Vel hönnuð og skipulögð geymsla stuðlar að æskilegri varðveislu safnkostsins, bætir aðgengi að honum og eykur notkunina. Hættan á því að gripir/skjöl tynist, 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 eldvarnir¹
- rétt hugarfar
- góða meðhöndlun (sjá **5.2 Að koma við gripinn** á bls. 74)
- skipulögð vinnubrögð, áætlanir og eftirlit

DÆMI	AÐSTÆÐUR	SKILYRÐI	VINNULAG
Gott húsnæði t.d.	<ul style="list-style-type: none">• góð einangrun• mörg rými með sérstilltu umhverfi• loftræsikerfi	<ul style="list-style-type: none">• allir litlir gripir/skjöl í skápum og skúffum• yfirbreiðslur á öllum stórum gripum	minni þörf fyrir sérpökkun
Ófullkomið húsnæði t.d.	<ul style="list-style-type: none">• ekki nógu góð einangrun• ekkert loftræsikerfi• eitt stórt rými	hillukerfi án skápa eða skúffa	áhersla á sérpökkun í kassa

¹ Sjá kafla III, Forvarnir og viðbrögð gegn vá, á bls. 86

1. Áætlanagerð fyrir safn- og skjalageymslur

Umfang varðveisluverkefna, vegna stækkunar safnkostsins og bættra varðveisluskilyrða, krefst þess að að gerð sé áætlun um það. Alltaf ætti að vera til fimm ára áætlun (að lágmarki) 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 fánlegt, breytið t.d. húsnæðinu eitt árið, hefjið skipulagt eftirlit með umhverfisþáttum annað árið, endurnýið húsgögn og hirslur þriðja árið o.s.frv.

1.1 Geymslupörf metin út frá safnkosti

Nauðsynlegt er að skoða 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 bæði átt við opinber skjalasöfn og einkaskjalasöfn. Ræðst áætlunin af lagaumhverfi og aðfangastefnu hvernar skjalastofnunar. Áætla þarf geymslurými í samræmi við það.

- Takið tillit til mismunandi gerða gripa, magns af hverri gerð, stærða og þess pláss sem þarf í geymslunni.
- Skráið gripi eftir notkun, gerðum og efni. Tiltakið sérstaklega þá gripi sem eru viðkvæmir fyrir áhrifum hita, raka, ljóss og mengunar.
- Safnið upplýsingum um gerð og áætlað magn þess safnkosts sem safnið tekur við eða kemur til með að 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 núverandi geymslu eða endurbyggja hana, t.d. með bættri einangrun í útveggjum til að ná raka- og hitastigi stöðugu; einnig mætti endurraða hirslum til að nýta pláss betur
- taka í notkun nýtt svæði annaðhvort í geymsluhúsnæðinu sjálfu eða í öðru húsnæði í umsjá safnsins
- byggja, kaupa eða leigja húsnæði annars staðar, hugsanlega í samstarfi við önnur söfn; forðist þó að leigja húsnæði ef ekki er kostur á langtímaleigu

Ástæður fyrir því 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

Skráðið 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 ár. 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 völdum byggingarframkvæmda er óæskilegt að skipuleggja geymslur þannig að byggt sé við þær á nokkurra ára fresti.

Best er að skipuleggja geymslusvæði í fleiri en einni byggingu og flokka safnkostinn er flokkaður eftir gerð, t.d.: geymsla fyrir skjöl, geymsla fyrir stór tæki, geymsla fyrir húsahluta, 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 (þ.e. verður aldrei settur í gang).

TEGUND SAFNKOSTS	SAFNGRIPIR SEM FARA VEL SAMAN
Bátar	best geymdir sér, hætta á saltmengun
Vélknúin samgöngutæki	tæki og aukahlutir
Húsapartar	timbur, gluggar, hurðir
Iðnaðartæki	vélar
Lækna- og vísindatæki	röntgentæki, 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

2.3 Ítarefni

Determining Museum Storage Equipment Needs:
<https://www.nps.gov/museum/publications/conservation/04-10.pdf>.

Determining Museum Storage Space Requirements:
<https://www.nps.gov/museum/publications/conservation/04-11.pdf>.

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

Þjóðskjalasafn Íslands. *Handbók um skjalavörslu sveitarfélaga*:
https://skjalasafn.is/files/docs/handbok_sveitarfelog_14.pdf.

Fred R. Byers, 2003. Care and Handling of CDs and DVDs: A Guide for Librarians and Archivists, Co published by Council on Library and Information Resources and National Institute of Standards and Technology:
<http://www.stilcasing.com/pdf/CDandDVDCareandHandlingGuide.pdf>

2. Húsnæði safngeymslu

Safngeymsla þarf eigið langtímahúsnæði sem skal eingöngu notað til að geyma safnkost. Sýningarbúnað, húsgögn og lager skal geyma annars staðar. Skrifstofur, lessalir, vinnustofur og aðstaða fræðimanna getur verið staðsett í sama húsnæði en þarf helst 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 hætta er á þjófnaði, rangri meðhöndlun og skemmdarverkum.
- Viðvera fólks á geymslusvæðinu hefur áhrif á hita- og rakastig sem getur flýtt fyrir hrönnun safnkostsins.
- Vinnusvæði kalla oft á sterkt ljós sem getur valdið skemmdum á óvörðum gripum; safngeymslur eiga hins vegar að vera gluggalausar og ljósin þar slökkt.
- Fólk ber með sér óhreinindi inn á svæðið þegar það gengur um og þylar upp ryki sem sest á yfirborð hirslna og gripa.
- Nag- og skordýr eiga auðveldara með að komast inn í geymsluna ef mikill umgangur er um hana.
- Geymsla eldfimra vökva og efna, tækja og rafmagnstækja, eins og sjónvarpa, er óæskileg í safngeymslu; hún veldur aukinni eldhættu í safngeymslunni.

2.1 Safngeymsla: val á húsnæði

Söfn geta verið mjög mismunandi, sum innihalda mjög fjölbreyttan safnkost, önnur eru sérhæfðari, t.d. skjalasöfn og sérsöfn ýmiss 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 hvað varðar fjármagn og tíma starfsfólks. Sum lönd hafa sinn eigin staðal, eins og t.d. Ástralía (sjá dæmi: [National Standards for Australian Museums and Galleries](#)) en alþjóðlegur staðall fyrir safngeymslur er ekki til.

Á Íslandi nota skjalasöfn staðalinn [ISO 11799](#). Þjóðskjalasafn Íslands 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 Íslands áður en framkvæmdir hefjast.

2.1.1 Mat á húsnæði

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

- leita til byggingarverkfræðings til að reikna út hvort burðarþol byggingarinnar sé nægilegt til að þola örugglega þyngd safnkostsins 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 en ella og auka líkur á að safnkostur verði fyrir hnjaski og brotni

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

STAÐSETNING (sjá ítarlegri upplýsingar í kafla III: Forvarnir og viðbrögð gegn vá á bls 86)

Hæð yfir sjávarmáli.

Byggingin ætti ekki að vera á þekktu flóðahættusvæði. Gólf skal vera yfir hæstu grunnvatnsstöðu.

Tegund jarðvegs.

STÆRD HÚSNÆÐIS, stærð einstakra rýma og lofthæð.

BYGGINGAREFNI

Byggingarefni t.d. steypa, timbur. Gerð og efni þaks. Byggingin þarf að vera vönduð og uppfylla byggingarstaðla t.d. vegna 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 einnar klukkustundar eldvörn, A-60.

Gerð einangrunarefnis.

HÖNNUN

Æskilegt er að faír útveggir séu í geymslum. Þá er minni hætt á raka í veggjum og hitastigsbreytingum vegna veðurfars og árstíðaskipta. Einangrun í veggjum, lofti og gólfi þarf að vera vönduð til að viðhalda stöðugu hita- og rakastigi innandyra.

GLUGGAR

Stærð og staðsetning glugga og gerð glers (gler, plexigler o.s.frv.).

Veljið húsnæði með eins fáum gluggum og dyrum eins og hægt er til að auka öryggi og stjórn á umhverfisþáttum en þó 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.

Leyfir lofthæð þann möguleika að setja upp milliloft?

HURÐIR

Fjöldi og stærð dyra.

Mælið allar dyr svo að öruggt sé að gripir komist í gegnum þær.

Veljið holar málmhurðir eða gegnheilar viðarhurðir með öruggum lásnum. Lamir eiga að vera inni í geymslunni eða logsoðnar til að koma í veg fyrir að auðvelt sé að fjarlægja hurðirnar.

GÓLF

Berið vatnshelt epoxy eða pólýúretan á steipt gólf til að verjast ryki, flísaleggið með leirflísnum eða notið gólfduka, klæðið spónaplötugólf og fjarlægið teppi.

Gott er að hafa steipt eða hellulagt plan við útidyr fyrir utan geymslubygginguna svo að auðvelt sé að keyra trillur og vagna inn og út við flutninga.

RAFMAGN

Staðsetning og gerð raflagna og ljósa.

Er nóg rafmagn fyrir ný tæki, t.d. loftræsikerfi, rakatæki eða aukna lýsingu?

Rafmagnstöflur og mælar ættu að vera staðsettir utan safngeymslu til að draga úr þörf á umgangi annarra en starfsmanna safnsins.

Í geymslum þurfa að vera tenglar fyrir mælitæki, lýsingu og ryksugur.

VATNSLAGNIR OG FRÁRENSLI

Staðsetning og gerð rafmagns- og pípulagna.

Verið viss um að ekki séu vatns- og frárennslisrör sem geta sprungið, lekið eða valdið skemmdum í geymslunni. Það sama á við um ofna. Vatnsleiðslur vegna eldvarnarkerfa eru ásættanlegar en svæði með úðarakerfi þurfa að hafa viðunandi frárennsli.

ÖRYGGISBÚNAÐUR

Er brunakerfi til staðar? Vatnskerfi (úðarar?). Gaskerfi (t.d. [aragonite?](#)).

Sömu atriði þarf að hafa í huga við hönnun nýrra bygginga.

2.1.2 Yfirlitsteikning

Teikningar af húsum má yfirleitt nálgast hjá skipulags- og byggingarsviði viðkomandi bæjarfélags. Gagnlegt er að eiga yfirlitsteikningu þar sem eftirfarandi atriði sjást:

Stærð og lega geymslusvæða.
Staðsetning burðarbita og niðurfalla sem geta takmarkað hvernig uppröðun tækja og hirslna er háttað.
Staðsetning og stærð dyra, glugga, stiga og lyfta.
Innstungur, slökkvarar, perustæði og rafmagnstöflur.
Pípulagnir, rör, kranar og niðurföll.
Stærð og staðsetning skápa og hillna.
Reykskynjarar, úðarar og slökkvitæki.
Mælitæki og stjórnunarbúnaður vegna umhverfispátta.

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 starfsmönnum sé tryggður auðveldur aðgangur 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 og geta verið hvort sem er verið í sömu byggingu eða nærliggjandi byggingum.

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 gripi/skjöl tímabundið. Mikilvægt er að geyma þessa gripi/skjöl við réttar aðstæður (raka- og hitastig).

 Aldrei skal taka á móti gripum í safn eða geymslur án umbúða (helst í gegnsæjum plastpoka). Þetta á einkum við um lífræn efni (sérstaklega textíla, bækur, viðargripi, húsgögn, leður og 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 frysta² hann eftir þörfum áður en hann er settur í geymslu (sjá kafla IV, Lífræniir skaðvaldar, í seinna bindi þessa rits). Stóra gripir 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 í skjalasöfnum.

2.2.1.2 Rými fyrir skráningu

Ef skráning gripa/skjala fer fram á skrifstofu er best að hafa þar fáa gripir/skjöl í einu (t.d. þann fjölda 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.



Mynd 1: Dæmi um færanlegt útsog.

2.2.1.3 Rými fyrir hreinsun

Nauðsynlegt er að fjarlægja ryk af gripum/skjölum 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).

2.2.1.4 Rými fyrir pökkun/lager fyrir pökkunarefni

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

Í kjörrými fyrir pökkun ætti að vera lager af pökkunarefnum, gott vinnupláss og vinnuborð. Mikilvægt er að hafa í huga að plássið verður að vera nógu stórt til að pakka gripum í stóra kassa, t.d. vegna flutninga.

2.2.1.5 Rými fyrir ljósmyndun

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

² 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.

2.2.1.6 Rými fyrir verkfæri eða smíðaverkstæði

Nauðsynlegt er að hafa rými þar sem búin eru til stuðningsform fyrir sýningar (d. *montering*, e. *mounting*) eða rammaðar inn myndir.



Mynd 2: Unnið við að búa til stuðningsform. Mynd 3: Lestrarsalur Þjóðskjalasafns Íslands.

2.2.1.7 Rými fyrir búnað

Búnað, t.d. flutningskassa, ramma og sýningarbúnað, skal geyma í rými aðskildu frá safnkosti.

2.2.1.8 Rannsókn- og lestrarrými fyrir almenning

Heppilegt er að hafa sérstakt rými þar sem gripir eru skoðaðir í rannsóknarskyni. Þar verður að vera vinnuborð og stólar og skápar og hillur til að geyma gripi sem eru til skoðunar í lengri tíma.

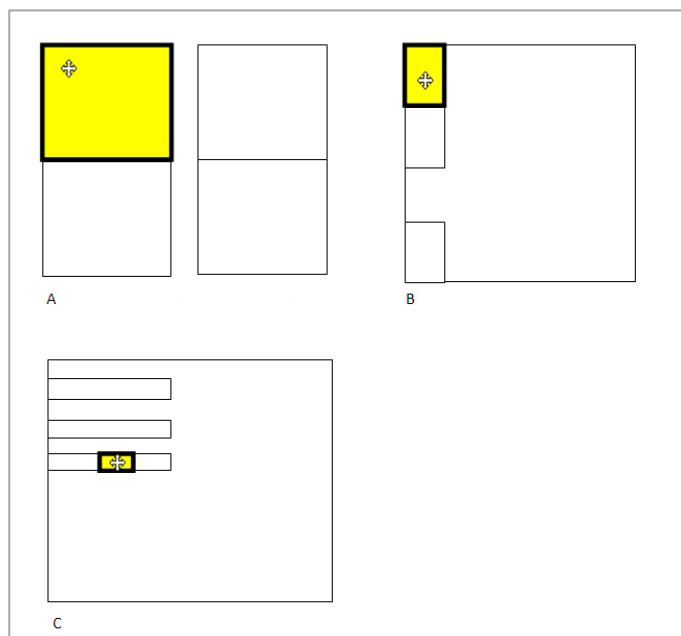
2.2.1.9 Geymslurými

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

- meiri umgangur => meira ryk, titringur, mengun, ljós.
- meiri hættu er á skemmdum af völdum bruna eða vatnsleka 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 fyrir að minnsta kosti tveimur til þremur rýmum:

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



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



Mynd 4: Dæmi um skjalageymslu. **Mynd 5:** Dæmi um skjalageymslu.

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

Þar sem er ekki kostur á að hafa fleiri en eitt rými þarf að búa til einingar með því að nota sérhannaða skápa (sjá **4.2.2 Skápar** á bls. 60 í þessu bindi). Þar sem ekki eru til skápar þarf að pakka gripum sérstaklega (sjá **5. Pökkun** á bls. 74 í þessu bindi). Val á herbergjum og skápum fer líka eftir magni og líkum á að ákveðnum tegundum gripa fjölgi í safninu.

2.2.2 Innra skipulag

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

- 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 veggjarins, 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.



Mynd 6: Dæmi um frágang ljósakróna í Þjóðminjasafni Íslands.

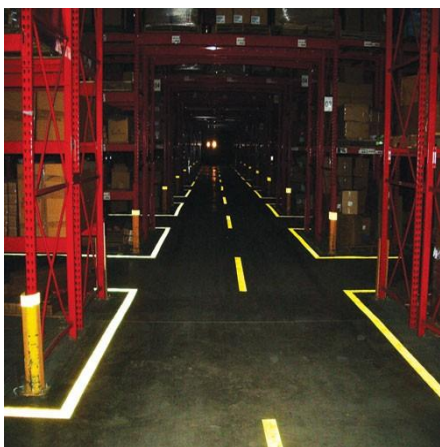


Mynd 7: Límband til að merkja gólf.

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 gripa á gólfi.

Gangar þurfa að vera nógu breiðir til að örugglega megi flytja gripa/skjalabretti í og úr geymslu, þannig að þau rekist ekki í. Best er að merkja sérstaklega svæði sem verða að vera auð öryggis vegna.

Nægilegt pláss þarf að vera til að geta keyrt hjólaborð, vagna, trillur og bretti um svæðið.



Mynd 8: Dæmi um merkingar á gólfi. **Mynd 9:** Dæmi um merkingar á gólfi.



Nauðsynleg gangabreidd getur verið misjöfn eftir söfnum og óparfi er að eyða verðmætu gólfplássi í ganga þar sem eingöngu eru geymdir smágripir eða skjöl í stöðluðum umbúðum. Oft er miðað við að gangabreidd 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.



Mynd 10: Gólflistinn hindrar ryksöfnun.

Nauðsynlegt er að ráðstafa tilteknu gólfplássi undir mjög þunga gripi eða skjalastæður. Slíkur safnkostur skal geymdur á brettum þannig að hægt sé að færa hann til. Brettin einangra gripi/skjöl frá ryki og vatni og minnka áhættu á að starfmenn rekist í 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 4. *Hirslur og búnaður* á bls. 56.

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 Ábyrgðarmaður

Þegar verið er að vinna með grip (s.s. þökkun, skráningu) í geymslurými og gripurinn er skilinn eftir á vinnuborði er gott að hafa upplýsingamiða við gripinn sem sýnir nafn ábyrgðarmanns, lýsingu á verkefninu og tímabilið sem gripurinn verður ekki á sínum vanalega geymslustað. Einnig er gott að skilja eftir slíkan miða á vanalega geymslustaðnum og skrá jafnframt þessar upplýsingar í geymsluskrá.

○	
Dagsetning.....	
Ábyrgðamaður.....	
Verkefni.....	
.....	
.....	
Í eigu safnsins	Lán

Dæmi:

Dagsetning: mars – apríl 2010

Ábyrgðamaður: Jón Jónsson

Verkefni: 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.

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.	Las af raka- og mælitækjum í öllum geymslum.

04. 02. 2010	F.F.	Tók gripi/skjöl nr. XX úr geymslu (útlán).
05. 02. 2010	E.E.	Sópaði gólfið í rými 4.
06. 02. 2010	L.L.	Setti flutningakassa með gripum/skjölum í aðalgang. Það á eftir að ganga frá gripunum/skjölum.
07. 02. 2010	N.N.	Endurskipulagning á hillu 615. Færði gripi/skjöl til.

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.). Gætið að því að iðnaðamenn fylgi þessum reglum þegar framkvæmdir fara fram í safninu.

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

Dæmi um merkingar:



2.3.4 Búnaður fyrir starfsmenn

Í öllum geymslum á að vera kassi með hönskum (bómull, latex, nítríl), skóhlífum, eyðublöðum (vinnu- miðum, útlánamiðum) 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 skóhlífar eftir þörfum, einkum fyrir gestahópa.

Á svæðum þar sem mikið ryk er í loftinu (t.d. aska) er nauðsynlegt að minnka rykmyndun enn frekar:

- Bætið við úti- og innimottum fyrir hvert hús og dustið af þeim ryk daglega.
- Bætið við hurð úr þykkum plastlengjum fyrir framan alla megininnganga í geymslur.

2.4.1 Verklýsingar starfsmanna

Nauðsynlegt er að skilgreina verkahring ræstitækna og safnvarða/skjalavarða. Yfirleitt sjá ræstitæknar um bygginguna og sérfræðingar um gripina/skjölin. Varðandi húsgögn sem innihalda gripi (s.s. skápar, hillur) þarf að greina nákvæmlega hvaða flöt ræstitæknar 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 efnum á að þrifa.

Dæmi um skipulag ræstinga:

Skipulag ræstinga í safnhúsi - grunnsýningin 2. hæð							
Almenna línan er þessi:							
G) Starfsmenn sýningargæslu:							
Prífa gler allra sýningarskápa (allar hliðar (og bak lágu+meðalháu skápanna))							
Prífa glerin yfir sýningarskúffum							
Prífa glerin yfir textaflekum/skiltum							
Prífa snertiskjáfleti, upplýsingaskjái.							
Auk þess tilfallandi þrif á stærrri glerflötum (Miðaldakirkjan, Heklan)							
R) Uppmæling – starfsmenn ræstingar							
Parketgólfletir – allir							
Upphækkaðir gólf/gangfletir (á 2.hæð) – allir							
Gler á stórum flötum, miðaldakirkja, Hekla, háir skápar ATH Tekið á móti gæslu og aukaverkum							
Gluggasýllur, gluggar, skápveggir, flekar, súlur, ofnar, skjáfletir, bak við þil, milli skápa, hnappar (þ.e. hefðbundið)							
L lágir skápar							
M meðalhár skápar							
H háir skápar							
V) Aukaverk – tekin árlega (ræstingarfólk og/eða utanaðkomandi)							
Ryksugun og þrif ofan á teppklæddu einingunum á 2. og 3.hæð							
Þrif ofan á háu glersýningarskápunum / þakið.							
PRIF							
hæð	skápur	heiti - lýsing				athugasemdir	annað
		UPPHAF ÍSLANDSBYGGÐAR 800 - 1000	G	R	V		
2.hæð	1	Lykilgripur - Þórslíkneskið	G	R	V	Gæslan og ræsting glerið, hár 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 hár /toppur aukaverk	L+M+H skápar
2.hæð	4a	Reiðtygi	G			Gæslan allan skápinn, hliðar og topp	L+M skápar
2.hæð	4	Lifað af landinu	G			Gæslan allan skápinn, hliðar og topp	L+M skápar
2.hæð		Margmiðlun - Húsakostur til 1500	G	R		gæslan skjáfötinn, ræstingin erfitt kám í kring og flötinn	margmiðlun
2.hæð	5	List vikingaaldar	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

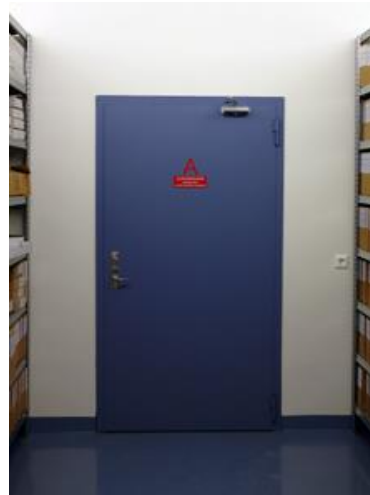
- Þurrkið reglulega af með örtrefjahlútum án aukefna og ryksugið geymslusvæðið, þar á meðal skápa og hillur.
- Ryksugið með ryksugum með HEPA-síu og þurrmoppið gólf til að minnka óhreinindi og ryk.
- Varist að nota mikið vatn við þrif í geymslum vegna áhrifa þess á rakastig. Einnig ber að varast sterk hreinsiefni.
- Vandíð val á efnum sem notuð eru til að þússa gler, sérstaklega innan í skápum, þar sem efnið getur haft áhrif á gripi sem þar eru. Best er að nota örtrefjahlúta án efna. Ef þörf er á að fjarlægja bletti er hægt að nota leysiefni eins og alkóhól eða asetón (athugið að alkóhól og asetón eru mjög eldfim efni).

3. Umhverfi í safngeymslum

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

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

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



Mynd 11: Dæmi um bygðan glugga. **Mynd 12:** Dæmi um eldvarnarhurð.

- Dregið úr öllu sem veldur skemmdum þegar þið getið ekki forðast það. Þetta er líklega algengasta aðferð flestra safna til að verja safnkost sinn. Dæmi um aðgerðir eru að bygja glugga með hlerum eða tjöldum, setja útfjólubláa síu á flúrljós og fylla upp í göt og sprungur til að varna meindýrum inngöngu.
- Minnkið áhrif umhverfisþátta með skipulögðum aðgerðum og úrbótum á húsnæði.

Dæmi um einangrun

Hér er tekið dæmi um 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 útbúa vegg inni í húsinu, metra frá útveggjum, þannig að til varð gangur sem virkar sem einangrun fyrir geymsluna.



Mynd 13: Dæmi um músétið skjal úr óþéttri geymslu. **Mynd 14:** Dæmi um mUSAÉtNa bók.

- Mælið árangur þeirra leiða sem valdar eru. Setjið t.d. upp gildir og hafið skipulegt eftirlit með skordýrum³, 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 upplýsingunum, þær túlkaðar og farið eftir þeim.

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 raka með því að komast fyrir upptökin, t.d. gera við bygginguna eða laga niðurföll. Vandamál sem geta valdið háu rakastigi 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 raka (HR) og gera úrbætur til að ná stöðugleika í umhverfinu. Það eru margar leiðir til að halda sveiflum í lágmarki. 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 kveikja á hita- og loftræsikerfum á daginn og slökkva svo á þeim á kvöldin þar sem það veldur daglegum sveiflum 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, loftræsingaropum og inngöngum.
- Notið myrkvunartjöld, gluggatjöld eða hlera til að byrgja glugga og minnka áhrif sólskins á hitastigið innandyrna.
- Geymið gripi/skjöl í umbúðum, þ.e. örku, möppum og kössum. Umbúðir eru mjög áhrifaríkar við að dempa sveiflur hita og raka. Þær draga einnig úr skemmdum vegna birtu og vernda gegn skordýrum.
- Til að stjórna HR í rýmum fyrir viðkvæma gripi getur verið nauðsynlegt að útbúa lokað sérúmhverfi (sjá **3.3.2.1.3 Sérúmhverfi** á bls. 54 í þessu bindi) 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 járni eða skinnhandrit. Þetta má gera á frekar einfaldan hátt með því t.d. að nota kísilgel.

³ Sjá kafla IV, Lífrænir skaðvaldar, í seinna bindi þessa rits.

3.3.2 Kerfi til að stýra hita, raka og loftræsingu

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

3.3.2.1 Stýring umhverfis með tækjum

Hægt er að stýra umhverfinu með hjálp tækja sem eru knúin rafmagni (e. *active climate control*).

3.3.2.1.1 Loftræsikerfi

Vel hannað kerfi sem stýrir loftræsingu og upphitun getur viðhaldið viðeigandi raka- og hitastigi í rýmum. Slíkt 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 árstíðasveiflur á hitastigi eru fremur litlar og húsnæði yfirleitt vel einangrað er ekki alltaf nauðsynlegt að setja upp slíkt kerfi. Til að meta þörf fyrir loftræsikerfi er nauðsynlegt að gera úttekt á ástandinu (gæði einangrunar, mælingar á hita- og rakasveiflum).

Ef ákveðið er að setja og hanna nýtt kerfi eða uppfæra gamalt, vandið þá til undirbúningsvinnu. Leitið til sérfræðinga og hannið kerfi sem ver safnkostinn, hentar byggingunni og tekur tillit til umhverfis-aðstæðna. Notið upplýsingarnar sem safnað hefur verið með skipulögðu eftirliti á raka- og hitastigi til að skilgreina þarfirnar sem kerfið þarf að uppfylla.

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.

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

Rakatæki bæta hratt við raka í loftið, þau má nota á veturna til að vega upp á móti upphitun. Notið tækin ekki í mannlásum húsum og athugið að daglegt eftirlit er nauðsynlegt. Notið eingöngu óhituð uppgufunarrakatæki. Þessi gerð af rakatækjum gefur 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 rakatækja eftir stærð svæðis, loftræsingu og fjölda fólks sem notar herbergið.

Rakaeyðandi tæki (líka kallað *afrakatæki*) fjarlægir raka úr loftinu og lækkar hlutfallslegan raka. Notið ekki þessi tæki að staðaldri. 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 a.m.k. 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 Sérúmhverfi

Erfitt er að útbúa óvenjulegt umhverfi, t.d. með mjög lágu hitastigi eða mjög háu rakastigi, nema með hjálp tækjabúnaðar.

Dæmi um slíkan búnað:

- kæligeymslur fyrir filmur úr sellulósanítrati (sjá mynd 15).

- Sjá einnig: <https://www.nps.gov/museum/publications/conservoogram/14-10.pdf> og <https://www.nps.gov/museum/publications/conservoogram/14-11.pdf>.
- rakavarðir skápar fyrir viðkvæm lífræn efni
- geymsluklefar fyrir handritasöfn (pergament) þar sem hægt er að stjórna hitastigi



Mynd 15: kæligeymsla fyrir negatífur.

3.3.2.2 Stýring umhverfisins án tækja

Oft er reynt að hafa áhrif á raka- og hitastig án hjálpar tækja (e. *passive climate control*). Menn vilja gjarna forðast notkun tækja því að tækjabílanir geta valdið óhöppum, t.d. getur bilun 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 umhverfinu. Þetta getur verið minna svæði sem er vel einangrað. Talað er um örúmhverfi (e. *microclimate*) þar sem hita og raka í skápum og kössum er stýrt þannig að það sé öðruvísi 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 járn. Sjá einnig <https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/preventive-conservation/guidelines-collections/archaeological-collections.html#a5c>.

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 sjálf-virkum slökkvibúnaði. Lýsingin þarf ekki að vera jafn sterk alls staðar. Hafið skýrar reglur um notkun og meðhöndlun ljóss:

- Forðist að kveikja ljós alls staðar í einu. Gott er að geta kveikt og slökkt á mismunandi svæðum eftir þörfum.
- Fjarlægjið hluti úr skápum og hillum einungis þegar 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 lúx-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 viðkomandi 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

Varðandi val á lýsingu sjá einnig **2.2.2 Ljósgrjafar gerviljósa** í kafla I, Hrönnun safnkosts, á bls. 22 .

4. Hirslur og búnaður

Hirslur eru mikilvægar í safngeymslum. Fjallað verður í fyrsta lagi um innréttingar og síðan um umbúðir (sjá **4.4. Umbúðir** á bls. 64 í þessu bindi).

Rétt hannaðir skápar, hillur, skúffur og rekkar geta varið gripina fyrir hnaski, 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 hirslna í safngeymslunni

Staðsetning hirslna 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.



Mynd 16: Brettageymsla á Þjóðskjalasafni Íslands. **Mynd 17:** Brettarekki á Þjóðminjasafni Íslands.

- Látið ekki hirslur standa alveg við útveggi svo að áhrifa frá hita- og rakasveiflum utan dyra verði sem minnst vart.
- Hafið hirslur a.m.k. 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 gripa í efri hillur og skápa. Hafið alltaf nóg pláss til að koma nauðsynlegum búnaði fyrir (s.s. lyfturum, brettum og stigum).
- Ef hætta er á jarðskjálftum er nauðsynlegt að gera sérstakar ráðstafanir.
- Skoðið hvort breytt uppröðun á hirslum eða gripum myndi nýta pláss þetta betur.

4.1.1 Flokkun gripa

Eftir því sem hægt er skal flokka og geyma safnkost eftir efnum sem hann er gerður úr, 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

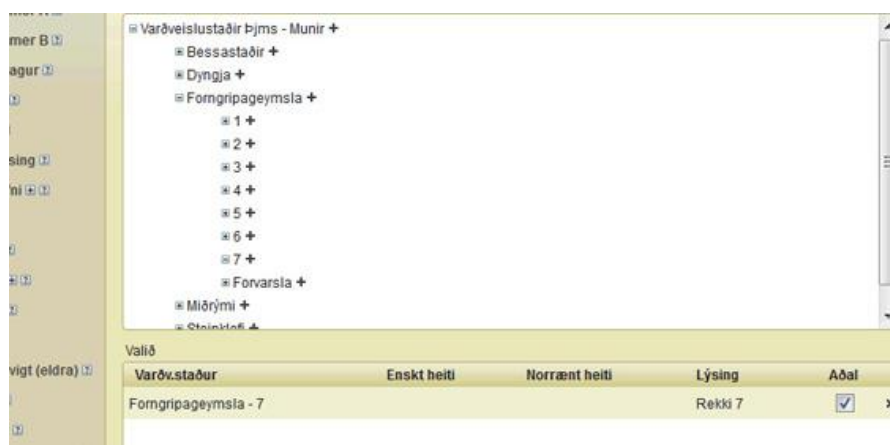
Við frágang skjala í geymslu er hverri skjalaafhendingu haldið fyrir sig og raðað saman í hillur/bretti. Sjá ítarlegar upplýsingar í [Handbók skjalavörslu sveitarfélaga](#).

4.1.3 Geymsluskrár, hilluskrár, staðsetningarskrár

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 tiltekinna starfsmanna.

- Númerið allar geymslueiningar, hillur, skápa og skúffur til að búa til geymsluskrá.
- Notið dagbók til að skrá og halda utan um breytingar á geymslu safngripa í geymsluskránni.

Í menningarsögulega gagnasafninu **Sarpi 3.0** er gert ráð fyrir að staðsetning gripa sé skráð. 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 sé að leita að gripum eftir efnum og athuga sérstaklega staðsetningu þeirra í geymslunni. T.d. má leita eftir öllum gripum úr gúmmí og safna þeim saman því að þeir þurfa sérstök varðveisluskilyrði.



Mynd 18: Skráningarmöguleiki um staðsetningu gripa í Sarpi 03.

Á skjalasöfnum eru staðsetningarskrár staðlaðar: sjá **4.1.4.2 Geymsluskrárkerfi fyrir skjöl** hér strax fyrir neðan.

4.1.4 Geymsluskrárkerfi

4.1.4.1 Geymsluskrárkerfi fyrir safngripa

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

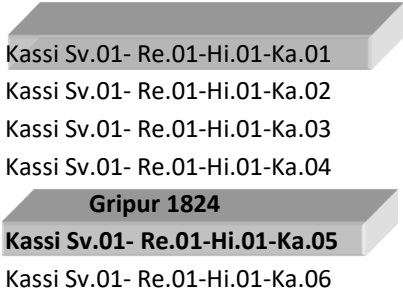
REKKI 01	REKKI 02	REKKI 03	REKKI 04
Hilla A	Hilla A	Hilla A	
Hilla B	Hilla B		Hilla A
Hilla C		Hilla C	Hilla B
Hilla D	Hilla C	Hilla B	Hilla C
Hilla E	Hilla D		Hilla D
Hilla F			Hilla E
gripur nr. 1823			

Gripur nr. **1823** er staðsettur á hillu F í rekka 01 á svæði 01: **Sv.A-01- Re.01-Hi.F**. Dæmi um færslu í geymsluskránni fyrir þennan grip:

Safnnúmer: 1823	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 	Hilla 01		
Hilla 02			Hilla 01
Hilla 03	Hilla 02	Hilla 01	Hilla 02
Hilla 04	Hilla 03		Hilla 03

Gripur nr. **1824** er staðsettur í kassa 05 á hillu 01 í rekka 01 á svæði 01: Sv. A-01- Re.01-Hi.01-Ka.05

Safnnúmer: 1824	Staðsetning: Sv.A-01- Re.01-Hi.01-Ka.05
-----------------	---

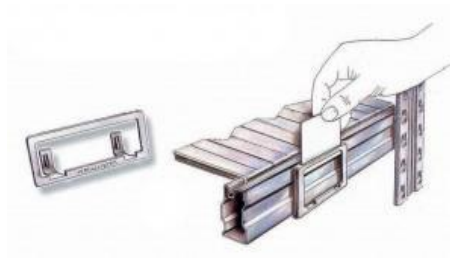
4.1.4.2 Geymsluskrárkerfi fyrir skjöl

Skjalasöfn nota staðsetningarskrár 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.



Mynd 19: Dæmi um merkiramma fyrir hillur.

4.1.3.2 Öryggi starfsmanna

Starfsmaður sem sækir grip í geymslu er ekki endilega sá sem gekk frá honum síðast. Mikilvægt er að hugsa um öryggi starfsmanna við frágang gripa:

- Hafið einingar ekki of þungar eða merkið vel þyngdina, t.d. *yfir 15 kg*.
- Bindið kassa sem lokast illa.
- Setið stóra miða með viðvörðunarkerki og lágmarksupplýsingum við gripina, t.d.: *Athugið! Þessi gripur er í tveimur hlutum.*



Mynd 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 efnum en nýrra timbur. Ef tréhillur eru nú þegar í notkun er ráðlagt að einangra viðinn frá gripnum með því að nota filmur (úr pólýetýleni, pólýmetakrýlati, áli). Sveigjanlegt kerfi með hillum, skápum og skúffum er besti kosturinn. Mikilvægt er að fóðra hillur, skápa og skúffur t.d. með ethafoam-svampi áður en gripir eru settir þangað. Ekki þarf að fóðra skjalahillur því að skjöl eru alltaf geymd í öskjum.



Mynd 21: Fjölbreytt kerfi á hjólum.

Ódýrari lausn er að nota undirlag fyrir parket úr pólýetýleni til að fóðra 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

Stálhillur 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.

Þar sem hillurnar eru í stöðluðum stærðum er ráðlegt að velja hillur og kassa á sama tíma svo plássíð nýtist sem best. Festið hillurnar við gólf eða vegg.



Mynd 22: Dæmi um hillukerfi.

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

4.2.2 Skápar

Best er að nota geymsluskápa úr ryðfríum málmi. 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.



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



Mynd 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 eu geymt í læstum hirslum. Mikilvægt er að móta verklagsreglur varðandi geymslu lykla.

Í gömlum skápum geta verið ýmis skaðleg efni, t.d. pólýúretan-svampur sem eyðileggst með tímanum, filtefni sem getur innihaldið skordýraeitur og ullar-klæðning 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 byggingarverkfræðings um uppsetningu með tilliti til jarðskjálftahættu. Mörg fyrirtæki eru sérhæfð í hönnun hirslna fyrir söfn. Upplýsingar um þau eru aðgengilegar á netinu.⁴



Mynd 25: Skápur fyrir textíla sem eru geymdir flatir.

4.2.2.1 Hreyfanlegir skápar

Hreyfanlegir skápar nýta gólfpláss mjög vel, þeir eru ýmist opnaðir með handafli eða rafdrifnir. Slíkir skápar eru sérhannaðir fyrir söfn og því er 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.



Mynd 26: Með því að nota skúffur er auðveldara að sjá alla gripi í einu. **Mynd 27:** Í þessu dæmi er minni þörf á pökkun vegna þess að gripirnir eru í lokuðum renniskápum sem verja þá fyrir ryki.

Mikilvægt er að vel sé gengið frá gripum í hreyfanlegum skápum og þeir skorðaðir því að notkun skápanna veldur titringi sem getur verið skaðlegur fyrir mjög viðkvæma gripi.

⁴ <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>.

4.2.3 Rekkar

Rekkar henta fullkomlega fyrir verk í römmum, málverk, altaristöflur 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).



Mynd 28: Dæmi um hreyfanlega rekka fyrir stóra textílgeymslu.

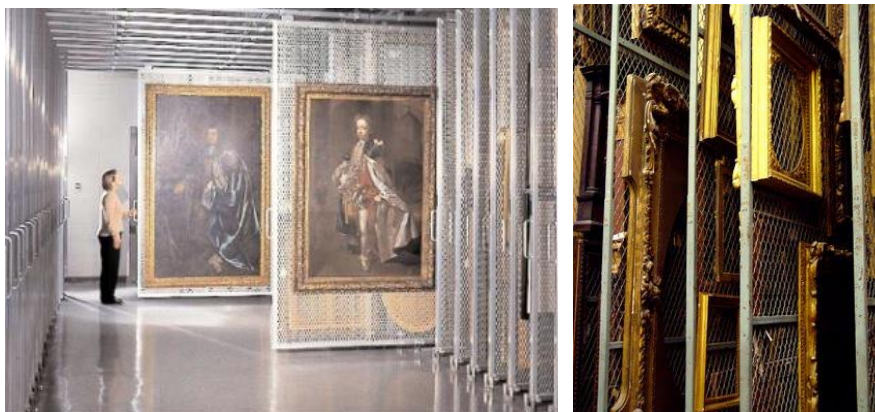
4.2.3.1 Málverkarekkar

Hægt er að láta smíða málverkarekka fyrir lítil söfn. Þeir eru yfirleitt ekki sveigjanlegir og henta vel fyrir safnkost sem stækkar ekki hratt (myndir 29–30).

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 (myndir 31,32).



Myndir 29, 30: Dæmi um sérsníðaðan málverkarekka.



Myndir 31, 32: Dæmi um rekka með grindur.

4.2.3.2 Textílrékkar

Best er að geyma stóra textíla upprúllaða. Á myndum 33 og 34 eru sýnd nokkur dæmi.



Myndir 33, 34: Hirslur fyrir textíla.

4.2.3.3 Rékkar fyrir sérstaka tegund gripa

Sérstakir rékkar eru til fyrir gripa sem langir og mjóir í laginu, t.d. vopn eða verkfæri.



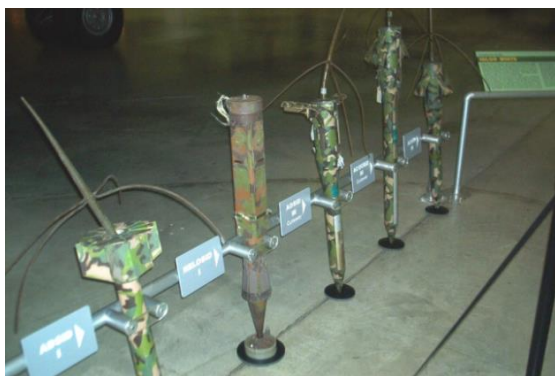
Mynd 35: Dæmi um frágang mjórra og langra gripa. Mynd 36: Dæmi um bretti úr pólýprópýlenplasti.

4.2.4 Brett

Algengustu brettin eru úr timbri. Þau eru ódýr en úr óæskilegu efni (sjá 4.5.1 Lífrænt náttúrulegt efni á bls. 66). Hægt er að nota bretti úr pólýprópýlenplasti sem henta betur fyrir langtímarvarðveislu. Þau þola meiri þyngd en timburbretti en við bruna gefur plast frá sér svartan eitruðan reyk.

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.



Mynd 37: Kerfi með öryggisbúnaði fyrir vopn. Mynd 38: Hillukerfi fyrir báta.

4.3 Mat á hirslum sem þegar til eru í safngeymslunni

Notið þessar leiðbeiningar til að meta hirslur:

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

HIRSLA NR.	
Skráið framleiðanda, heiti og númer ef þær upplýsingar eru fyrir hendi.	
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 hvort breyta þarf 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 efnum en nú er gert?	
Eru mörg bretti úr timbri?	

4.4 Umbúðir

Til að uppfylla skilyrði um efni og gerð til langtímavarðveislu þurfa umbúðir að vernda gripa/skjöl fyrir umhverfinu, s.s.: loftmengun, óhreinindum og ljósi; þær geta einnig minnkað skaðleg áhrif hita og raka í umhverfinu. Einnig verja umbúðir umhverfið gegn gripum sem gefa frá sér skaðleg efni með því að einangra þá (t.d. frá sýru í pappír), eitri, efnafræðilegri mengun, skordýraárásam, 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. Hvert efni hefur kosti og galla sem þarf að meta í samhengi við notkun. 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
- oftumhverfi og stöðugleiki þess (hiti, raki, ljós)
- áhrif pökkunarefna í heild á gripina
- návist annarra gripa

- Snerting gripisins við þökkunarefni eða aðra gripri
- Skammtímapökkun (útlán, sýningar)
- Langtímapökkun

4.4.1.2 Eftirsóknarverðir eiginleikar þökkunarefnis

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 sjálft 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 Eðlisfræðilegir eiginleikar

Leitað er eftir mismuandi eiginleikum þökkunarefnis í hverju tilviki fyrir sig. Þessir eiginleikar geta t.d. verið:

- efni 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)
- efnið er rykhelt (ryk fer ekki í gegn)
- efnið er vatnshelt (eða ekki)
- efnið er loftþétt (eða ekki)
- efnið er ekki eldfimt

4.4.2 Skaðleg áhrif þökkunarefna

Eftirfarandi fyrirbæri geta valdið skaða:

- Rokgjarnt efni sem er í loftinu eða gufar upp frá efninu (leysiefni, sýra o.s.frv.)
- Efni sem molnar með tímanum og breytist í rokgjarnt efni, t.d. pólýúretansvampur
- Hreyfingar efna á milli gripa (e. *migration*), t.d. salt þegar tveir gripir snerta hvor 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. þegar efni harðnar með tímanum eða verður mjúkt. Sjá: <http://iaq.dk/papers/good-bad-ugly.htm>

4.4.2.1 Aukefni í pökkunarefnum

Skaðleg efni sem pökkunarefni inniheldur geta verið mismunandi að uppruna:

- Viðkomandi efni eru hluti af efninu sjálfu: t.d. sýra sem viður inniheldur og brennisteinn sem ull og fuglafjaðrir innihalda.
- Þeim hefur verið bætt við til að breyta einkennum efnisins: lím, aukefni til að mýkja, til að gera eldfimt eða til að afrafmagna.
- 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 (t.d. klóríðsýra úr PVC).

4.5 Efni umbúða

Hér fyrir neðan eru teknir saman kostir og gallar pökkunarefna.

4.5.1 Lífrænt náttúrulegt efni

KOSTIR	GALLAR	NOTKUN VIÐ PÖKKUN
Pappír: Dagblöð, silkipappír, maskínupappír, gjafapappír, miðar. Blandaður pappír: með plasthúð, límmiðar.		
<ul style="list-style-type: none"> • Ódýrt og aðgengilegt efni, auðvelt í notkun. • Oft notað sem buffer (e.).⁵ 	<ul style="list-style-type: none"> • Inniheldur oftast sýru nema annað sé tekið fram. • Rakadrægt. • Mjög eldfimt. 	<ul style="list-style-type: none"> • Notið eingöngu sýrufrían pappír. • Athugið að pappír er stundum ekki nógu mjúkur fyrir yfirborð viðkvæmra gripa.
Pappi: plötur, kassar		
<ul style="list-style-type: none"> • Ódýrt og aðgengilegt efni, auðvelt í notkun. • <i>Buffer</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inniheldur oftast sýru nema annað sé tekið fram. • Rakadrægt. • Mjög eldfimt. 	<ul style="list-style-type: none"> • Notið eingöngu sýrufrían pappi
Hreinn viður		
<ul style="list-style-type: none"> • Ódýrt og aðgengilegt efni, auðvelt í notkun. • <i>Buffer</i>. 	Inniheldur sýru sem blandast súrefni og myndar edikssýru sem gufar upp í andrúmsloftið. Einnig hafa aldur, innra rakastig, staðsetning viðarins í trúnu og árstíminn þegar tréð var höggvið áhrif á magn sýru.	Flutningskassar eru oft úr þessu efni. Í kassa undir stóra gripi úr ólfrænum efnem (t.d. vélar, þungar höggmyndir o.s.frv.).
Krossviður: Þrjú eða fleiri lög af spæni, límd saman þannig að viðaræðarnar í hverju lagi liggja þvert á æðarnar í næsta lagi. Fleiri en ein tegund eru notaðar saman, oft fura og greni.		
<ul style="list-style-type: none"> • Sterkt og ódýrt efni. • <i>Buffer</i>. 	Inniheldur aukefni (t.d. fenól sem getur breyst í formaldehyð með því að blandast vatni sem er að finna í andrúmslofti). Formaldehyð er sérstaklega slæmt fyrir gripi úr málm og pappír.	Flutningskassar eru oft úr þessu efni (skammtímaumbúðir eingöngu). Ekki er ráðlagt að geyma kassana í sama geymslurými og safnkost ef rýmið er lítið.

⁵ Í efnafræðilegri merkingu.

TREFJAR		
KOSTIR	GALLAR	NOTKUN VIÐ PÖKKUN
Trétrefjaplötur Þær eru framleiddar úr trétrefjamassa 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.		
<ul style="list-style-type: none"> • Harðar texplötur • Gleypnar, mjúkar texplötur • MDF-plötur • Masonít (harðar texplötur með glansandi yfirborði) 		
<ul style="list-style-type: none"> • Ódýrt og aðgengilegt efni, auðvelt í notkun • <i>Buffer.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Inniheldur síru. • Viðkvæmt fyrir raka. • MDF inniheldur úrea-formaldehýð. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hægt er að fóðra plöturnar með pólýesterplastfilmu, t.d. Melinex®-filmu, til að einangra gripina frá efninu. • Ekki fyrir langtímapökkun.
Spónaplötur: Plata úr pressuðum trefjum (90%) og bindiefni (10%).		
<ul style="list-style-type: none"> • Sterkt efni • Ódýrt og aðgengilegt efni, auðvelt í notkun. 	<ul style="list-style-type: none"> • Oftast kemur ekki nákvæmlega fram hvaða viðartegundir eða límeftni eru notuð í spónaplötur. • Oft er notað úrealím sem er stundum styrkt með melamíni til að gefa plötunni meira rakaþol. Þetta gerir efnið síður æskilegt til langtímapökkunar. 	Flutningskassar eru oft úr þessu efni (skammtímaumbúðir eingöngu). Athugið: ekki er ráðlagt að geyma kassana í sama geymslurými og gripi ef rýmið er lítið.
Textílar úr plöntutrefjum (bómull, hör)		
<ul style="list-style-type: none"> • Ódýrt og aðgengilegt efni, auðvelt í notkun. • <i>Buffer.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Viðkvæmt fyrir árás skordýra, • Heldur í sér ryki, • Getur innihaldið aukefni (litarefni, gerviefni). • Viðkvæmt fyrir raka. • Eldfimt. 	Bómullarvefur getur verið í lagi ef hann er notaður í umhverfi þar sem er ekki mikið ryk. Það verður alltaf að þvo hann í vatni án sápu fyrir notkun til að fjarlægja aukefni.
Textílar úr trefjum úr dýraríkinu (ull, silki)		
<ul style="list-style-type: none"> • Ódýrt og aðgengilegt efni, auðvelt í notkun. • Mjúkt. 	<ul style="list-style-type: none"> • Viðkvæmt fyrir árás skordýra, • Heldur í sér ryki • Getur innihaldið aukefni (litarefni, gerviefni). • Rakadrægt. 	Forðist ull.
Bómull eða aðrar trefjar í lausu (fyllingarefni)		
<ul style="list-style-type: none"> • Ódýrt og aðgengilegt efni, auðvelt í notkun. • Mjúkt. 	Skilur eftir sig efni á gripum sem heldur ryki og raka á yfirborði gripanna.	Bómull er ekki góður kostur, notið frekar pólýestertroð.
Bómull eða aðrar trefjar í formi bands		
<ul style="list-style-type: none"> • Ódýrt og aðgengilegt efni, auðvelt í notkun. • Mjúkt. 	Missir styrkleika við langtíma-álag, t.d. ef band er notað til að hengja ramma eða þunga hluti.	<ul style="list-style-type: none"> • Mjög góð til að binda. • Er notuð víða við pökkun þar sem ekki er æskilegt að nota límband.

TRJÁKVOÐA		
KOSTIR	GALLAR	NOTKUN VIÐ PÖKKUN
Gúmmí (latex), teygjur		
<ul style="list-style-type: none"> Ódýrt og aðgengilegt efni, auðvelt í notkun. Teygjanlegt. 	<ul style="list-style-type: none"> Eldist illa, verður hart og brot-hætt. Getur haft slæm áhrif á nálæga gripi. 	<ul style="list-style-type: none"> Forðist að nota teygju við pökkun sem skilur eftir sig far og missir teygjanleika með tímanum. Efnið getur líka verið skaðlegt vegna aukefna sem það inniheldur.

4.5.2 Ólífrænt náttúrulegt efni

KOSTIR	GALLAR	NOTKUN VIÐ PÖKKUN
Gler		
<ul style="list-style-type: none"> Ódýrt efni, auðvelt í notkun Engin neikvæð áhrif Vatnshelt. 	Mjög brothætt og hættulegt gripum þess vegna.	<ul style="list-style-type: none"> Gott fyrir fljótandi efni. Hægt er að verja glerið með svampi.
Glertrefjar: framleitt úr silíkatsamböndum		
Mjög sterkt.	Dýrt.	Stuðningur fyrir þunga viðkvæma hluti, t.d. glerverk og steinfallumyndir.
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, t.d. niðursuðudósir, innihalda mat eða önnur efni sem eru ekki tilgreind sem stöðug er hætta á gasmyndun.	Sjálfímandi 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 miklar hita- og rakabreytingar geta orðið).
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.	<ul style="list-style-type: none"> Mjög brothætt og hættulegt gripum þess vegna. Viðkvæmt fyrir raka, inniheldur salt. 	Ekki algengt sem umbúðir.
KOSTIR	GALLAR	NOTKUN VIÐ PÖKKUN
Sandur		
Ódýrt efni, auðvelt í notkun.	Mjög óslétt, getur valdið rispum, getur innihaldið salt eða óhreinindi.	Ekki algengur sem umbúðir en hægt er að nota hann til að styðja við illa farna þunga hluti. Sandur er einnig notaður í

		sýningarrýmum. Hægt er að velja hreinsaðan sand. Gott er að nota efni, t.d. Tyvek®-lak, á milli sandsins og gripsins.
Steinn		
Ódýrt efni, auðvelt í notkun.	Mjög óslétt, getur valdið rispum, getur innihaldið salt.	Hægt er að nota hann sem stuðning undir þunga hluti. Gott er að nota efni, t.d. pólýprópýlensvamp, á milli steinsins og gripsins.
Steypa		
Ódýrt efni, auðvelt í notkun.	Mjög óslétt, getur valdið rispum, getur innihaldið salt.	Hægt er að nota hana sem stuðning undir þunga hluti. Gott er að nota efni, t.d. pólýprópýlensvamp, á milli steypunnar og gripsins.

4.5.3 Gerviefni

Flest gerviefni (fjölliður, e. *polymers* eru búin til úr jarðolíu að viðbættum aukefnum sem notuð eru til að gefa efninu eignileika og búa til form, t.d. 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 er oft notað fyrir mismunandi efni, innihaldi vöru er stundum breytt án nafnabreytinga og sama efni getur haft mismunandi nöfn. Vörumerki er því engin trygging fyrir réttu innihaldi efna.

Dæmi: Pólýetýlensvampur, sem er algengt pökkunarefni, er til á markaði undir nafninu Ethafoam®, Evazote® og Platozote®.

4.5.3.2 Samanburður á gerviefnum sem pökkunarefni við langtímavarðveislu

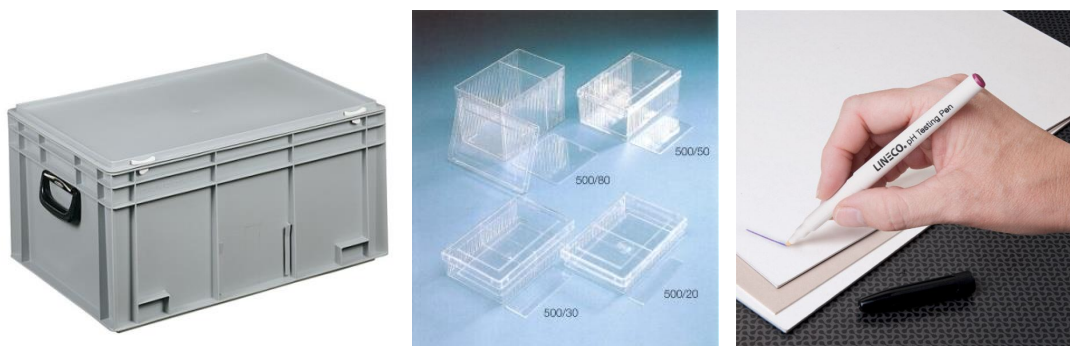
Efnisflokkar:

GOTT EFNI	SLÆMT EFNI
Pólýetýlen og pólýprópýlen	Pólýstýren (frauðplast)
Pólýester	Sellófan
Pólýkarbónat	Pólýamíd (nælon)
Akrýlplast (PMMA)	Pólýúretan
	Pólývínýlklóríd (PVC)

4.6 Gerð umbúða

4.6.1 Umbúðir úr pappír og kartoni

Þar sem aðstaða er til er gott að prófa reglulega efni í aðkeyptum umbúðum og efnum til umbúðagerðar. Mjög æskilegt er að prófa öll ný efni sem tekin eru í notkun eða ef skipt er um birgi. Til eru alþjóðlegir staðlar fyrir skjalapappír, [ÍST EN ISO 9706](#) og [ISO 11108](#), sem er gott að styðjast við þegar velja á pappír í arkir eða þunnar möppur utan um skjöl.



Mynd 39: Pólýprópýlen-plastkassar. **Mynd 40:** Pólýprópýlenplastkassar fyrir smágripi.
Mynd 41: pH-penni til að kanna sýrustig pappírs.

Sumir framleiðendur og birgjar vísa einnig í þessa staðla fyrir pappa sem notaður er til kassagerðar. Það eru til tvær gerðir af sýrufríum pappír⁶, með eða án viðbætts 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.

Til að vita 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? Sjá:

http://preservart.ccq.gouv.qc.ca/documents/carton_en.pdf.

4.6.2 Kassar/öskjur

Geymslukassar og öskjur fyrir söfn eru framleidd í ýmsum gerðum og stærðum. Æskilegt er að þessar umbúðir séu gerðar 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 [ÍST EN ISO 9706](#) og [SS 628107](#). Sjá: https://skjalasafn.is/umbudir_0.

Kassar/öskjur úr pólýprópýlen- eða pólýetýlen-plasti eru oft notuð til að geyma litla gripi eins og skart og fornleifar. Þessir kassar 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.

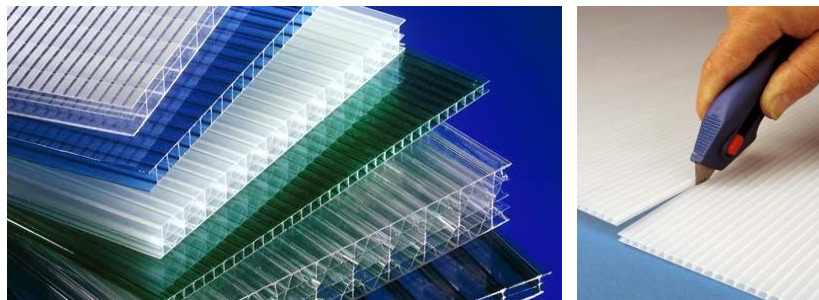
⁶ Sjá kafli I, [Varðveisla pappírgripa](#), í seinna bindi þessa rits.



Mynd 42: Dæmi um stóra kassa úr krossvið.

4.6.3 Bakkar

Bakka má gera úr sýrufríum pappa eða t.d. pólýkarbónatplasti (Macrolon®), akrýlplasti (Correx®) eða plexigleri 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 nota sem lagskipta geymslu í kössum.



Myndir 43, 44: Pólýkarbónatplast.



Mynd 45: Dæmi um frágang. Bakki úr pólýkarbónati. Í bakkann 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. Pólýestermöppur og -vasa (Melinex® og Mylar®) 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 (Sjá einnig kafli I, [Varðveisla pappírgripa](#) og kafli II, [Varðveisla ljósmynda](#) í seinna bindi þessa rits).



Mynd 46: Pólýesterfilma (Melinex®) í rúllu. Mynd 47: Dæmi um notkun pólýesterfilmu.

4.6.5 Pokar og yfirbreiðslur

Pólýetýlenrennilásapoka 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 pólýetýlen-svamp fyrir varanlega geymslu smágripa.



Mynd 48: Pólýetýlenrennilásapokar.

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.



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

Viltu vita meira um textíla sem hægt er að nota í fyrirbyggjandi forvörslu? Sjá: [Sýning, pökkun og geymsla textíla á söfnum á heimsasiðu Safnaráðs](#)⁷.

⁷ Eftir Þórdísi Baldursdóttur (2015).

4.6.6 Bólstrun og form

Efnið í gervisvampi (e. *foam*) er mjög mismunandi. Sumt svampefni hefur skaðleg áhrif á gripi og eyðileggst hratt. Þetta getur átt við suma safngripi frá 20. öld, t.d. bólstruð húsgögn (úr pólýúretansvampi).

Svampur sem notaður er til langtímarvarðveislu er úr pólýetýlen og pólýprópýlen en ekki henta allar gerðir. Aðalreglan er að forðast litaðan svamp (nema svartan og hvítan) og forðast aukefni (t.d. mýkingarefni).



Mynd 52: Þunnur pólýetýlensvampur: Volara®
(einnig kallaður Alveolit®).

Til að verja gripi snertingu við skúffur eða hillur má nota pólýetýlensvamp (t.d. Plastazote®) til bólstrunar. Hann má einnig nota til að skera út hólf fyrir staka gripi svo að þeir færist ekki til í kössum eða skúffum. Fyrir mjög viðkvæma, brothætta eða óstöðuga gripi er æskilegt að útbúa sérsniðið stuðningsform sem ver veikustu punktana, slíkt form er hægt að skera til úr pólýetýlensvampi. Um pökkun safngripa er fjallað ítarlegar í 5. *Pökkun* á bls. 74.

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 bókbandslími sem Þjóðskjalasafn Íslands eða viðkomandi héraðsskjalasafn 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, með t.d. eftirfarandi atriði í huga:

4.7.1 Efni

Eru venjulegir (ekki sýrufríir) brúnir eða hvítir pappakassar notaðir?	
Er plast notað, þá hvers konar plast?	
Er mikið af ómáluðum eða ólökkuðum trékössum í safninu?	
Eru gulir svampar (pólýúretan) notaðir?	
Er límband notað?	
Er litaður silkipappír notaður ?	

4.7.2 Ástand umbúða

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

4.7.3 Frágangur gripa í hirslum

Eru gripir/kassar á gólfinu?	
Hallast gripir upp að veggjum?	
Er gripum staflað?	
Eru gripir stöðugir og nógu bólstraðir í umbúðunum til að þeir hreyfist ekki eða renni til við meðhöndlun?	
Er band utan um 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 pappu 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 óteljandi leiðir til að pakka gripum/skjölum. Geymsluhúsnæði hefur einnig mikil áhrif á val pökkunar. Hér verða gefnar almennar ábendingar um pökkun.

5.1 Vinnuaðstaða við pökkun

- Hafið nóg vinnupláss.
- Gerið 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.
- Notið eingöngu blýant til að skrifa nálægt gripum. Forðist að vera með tússpenna eða penna sem innihalda blek.
- Notið bómullar-, latex- eða nítrílhanska til að snerta gripi/skjöl.
- Forðist að vera með skartgripi (hringi, armbönd, hálsfestar eða aðra hluti úr málmi).
- Forðist 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

- Skoðið gripinn vandlega áður en hann er snertur.
- Leitið eftir skemmdum eða veikum punktum.

- Ef skemmdir eru sýnilegar (t.d. ef brot liggja við hliðina á gripum, rifur sjást eða annað slíkt), takið þá ljósmynd áður en gripurinn er hreyfður, skráið skráningarnúmer og gerið athugasemdir fyrir forvörsluna í gagnagrunn.⁸ Síðan eru brotin sett í pólýprópýlenplastkassa (sjá mynd 40) merktan skráningarnúmeri gripsins. Plastkassinn er geymdur í sama kassa og gripurinn. Ef ekki á að gera við gripinn er ráðlegt að merkja brotið með skráningarnúmerum.
- **Ath!** Hvert brot skiptir máli, sérstaklega fyrir litla hluti og gripi með málað yfirborð (málningarbrott).
- Ef ryk hefur sest á yfirborð gripsins skal reyna að fjarlægja sem mest af því áður en honum er pakkað með því að nota mjúkan pensil og ryksugu nema yfirborðið sé illa farið.

5.3 Að pakka gripum/skjölum

Nauðsynlegt er byrja á því að ákveða hvernig og í hvaða umbúðir gripnum verður pakkað og hafið þá staðsetningu hans í geymslu í huga.

- Hafa kassann og/eða þökkunarefnið 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 (s.s. bretti, upphækkun).
- Ef fleiri gripir eru settir í sama kassa verður að tryggja að þeir komist ekki í snertingu hver við annan. Því er nauðsynlegt að pakka hverjum grip sér, t.d. í silkipappír, Tyvek® eða jafnvel nota svamp (t.d. Evazote®-svamp) til að koma í veg fyrir að gripirnir hreyfist og nuddist saman í kassanum.
- Troðið ekki hlut í lítinn kassa, veljið heldur næstu stærð fyrir ofan svo að vel fari um gripinn.
- Forðist að setja of mikið í hvern kassa, þá verður hann of þungur.
- Forðist að pakka gripum hverjum ofan á annan í kassa. Búið frekar til tvö lög með millisþjaldi. Sjá dæmi á mynd 53.



Mynd 53: Dæmi um þökkun með tveimur lögum.

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

⁸ Í Sarpi er t.d. sérstakt skráningarblað fyrir forvörslu.

- 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. kistil og lok ef það er laust, með bómullarbandi (sjá mynd 54).



Mynd 54: Gripur í tveimur hlutum, bundinn saman.

5.3.1 Litlir gripir

Litlir gripir eru settir í pólýprópýlenpoka eða öskjur. Forðist að setja marga gripi saman í poka. Einnig er hægt að geyma gripi í silkipappír en þá sjást þeir ekki í gegnum umbúðirnar og það getur verið galli þegar þeir verða rannsakaðir (t.d. mörg brot af forngrípum).



Mynd 55: Dæmi um frágang umbúða með ethafoam-svampi og tveimur lögum úr pólýester (t.d. PELSoftWrap) fyrir viðkvæma gripi. **Mynd 56:** Dæmi um pökkun á reiðtygjum.

Hægt er að fólðra skúffur og búa til lítill hólfi í þeim. Ef margir litlir gripir eru undir sama skráningarnúmeri er gott að safna pokunum saman í stærri poka/kassa.



Mynd 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 þökkun og eru umbúðir því stundum hafðar sem minnstar. Sömu reglur gilda þó um þessa gripir og aðra 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.

5.3.3. Skjöl

Það að fjarlægja fyrirferðarmiklar umbúðir, skjalamöppur og plastmöppur felst m.a. í frágangi skjalasafns. Þegar skjöl eru tekin úr möppu er notaður skjalapinni og/eða sýrufri 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 varðveislunni skjala, s.s. plast, teygjur, bréfastemmur og þess háttar.



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

Skjölum skal komið fyrir í sýrufrium öskjum og gæta þess að fylla öskjurnar (án þess að yfirfylla þær). Skjöl í hálfótum 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 líftíma sínum 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.

Notkun bókastofa 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 hver ofan á annarri. Bækur skulu aldrei standa með opnuna niður, blöðin eiga þá til að losna frá bandinu og detta úr.



Mynd 59: Sködduð bók. Mynd 60: Bókastof. Mynd 61: Bók í rangri stöðu.

Þegar bók er tekin úr hillu sem ekki hefur bókastofir er nauðsynlegt að nota „dummys“ sem stuðning í stað bókarinnar 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 vera minnst 15 cm frá gólfi.



Myndir 62, 63: Hér eru „dummys“ notaðir sem stuðningur í stað bókar sem tekin er úr hillunni.

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

Kortum, teikningum og veggspjöldum (plakötum) er pakkað í því ástandi sem þau eru í: 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 varðveita 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.



Myndir 64, 65: Frágangur korta á Þjóðskjalasafni Íslands.

5.3.3.6 Frágangur pappírsljósmynda

Sýrufri umslög eru besti kosturinn fyrir langtímavarðveislu ljósmynda en hægt er að nota pólýesterplastumslög. Notið ekki bréfastemmur til þess að halda myndum saman. Notið mjúkan blýant, ef skrifa þarf aftan á sjálfar myndirnar. Nánar er fjallað um varðveislu ljósmynda í kafla II, Varðveisla ljósmynda, í seinna bindi þessarar handbókar.

Sjá einnig:

Brynjolf Pedersen, K., Rie Glud, K., og Kejser, U. (2011). *Varðveitum myndina: Leiðbeiningar um varðveislu á ljósmyndum og filmuefni* (þýðing: María Karen Sigurðardóttir og Inga Lára Baldvinsdóttir). Reykjavík: Þjóðminjasafn Íslands og Ljósmyndasafn Reykjavíkur:

http://www.thjodminjasafn.is/media/rannsoknir/varðveitum_myndina.pdf.

5.4 Tímabundin pökkun vegna flutninga

Ef grip er pakkað tímabundið vegna flutninga og pökkunarefnið er ekki hentugt til langtímavarðveislu er mjög mikilvægt að gripurinn sé tekinn strax úr umbúðunum eftir flutning og skipt sé um pökkunarefni.



Mynd 66: Trillur til að færa eða flytja grip, t.d. málverk, innrammaðar teikningar og ljósmyndir. Mynd 67: Sjálflímandi álpappír.

5.4.1 Að setja grip í flutningskassa

Sé 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 gripina og verja þá fyrir hita- og rakabreytingum.

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 myndum 68 og 69).



Myndir 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 þeim hafi verið pakkað. Starfsmaður sem tekur grip upp úr kassa 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 merkinu „brothætt!“ ef innihaldið er sérstaklega viðkvæmt (t.d. gler), „þungt!“ þegar það á við eða „Ekki setja neitt ofan á kassann!“. Kassinn fær einnig númer í samræmi við geymsluskrárkerfið.



Mynd 70: Dæmi um merkingar á umbúðum sem mættu vera markvissari.

6. Safngeymslur: Samantekt⁹

Hægt er að skapa fullnægjandi aðstöðu. Það má t.d. gera með því að hafa eftirfarandi í huga:

Gott umhverfi

- Bygging sé á öruggum stað þar sem er engin loftmengun. Auðveldur aðgangur fyrir flutningabíla.
- Bygging sé í góðu ástandi, með einangrun (mælt er með einangrunargangi í kringum geymsluna: útveggur – gangur – innveggur – geymsla).
- Geymslan sé gluggalaus.
- Pípulagnir liggi ekki í loftinu.
- Gott loftflæði, hátt til lofts.
- Loftræsikerfi með möguleika á að stýra rakastigi.

Skipulagning innanhúss

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

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

Flokka má safngripi með eftirfarandi hætti eftir þeim efnum sem þeir eru gerðir úr:

LÍFRÆNT EFNI	ÓLÍFRÆNT EFNI	GERVIEFNI	BLANDAÐ EFNI
Timbur (ómálað og málað) Pappír Leður, bein (sérhólf) Textílar (sérhólf) Ljósmyndir og filmur (sérhólf) Náttúrugripir (sérhólf) Matvæli (sérhólf)	Málmur (sérhólf) Steinar Málning (sérhólf) Efnafræðileg efni Leysiefni (sérhólf)	Plast Safnkostur samanstendur í æ ríkari mæli af gripum úr plasti. Ráðlagt er að einangra gripi úr plasti þar sem þeir eru ekki alltaf efnafræðilega stöðugir.	Nauðsynlegt er að meta hvað er viðkvæmasti parturinn af gripnum og byggja varðveisluráðstafanir á því.
Skilyrði um rakastig +/-2% stöðugleiki:			
HR:45–55%	HR: <20%	HR: 40–45%	
Skilyrði um hitastig:			
16–18°C	16–18°C	16–18°C	
Skilyrði um UV-magn (hámark):			
50 μwött/lúmen	50 μwött/lúmen	50 μwött/lúmen	50 μwött/lúmen
Skilyrði um ljósmagn			
Nauðsynlegt er að hafa alltaf myrkur í geymslunum nema þegar er unnið í rýminu. Þegar rýmið leyfir ekki hólfa eða sérherbergi er ráðlagt að nota skápa til að flokka og einangra gripi og hafa sem mesta stjórn á rakastigi.			

Að áætla rými fyrir geymslur

Allt skipulag byggist á eftirfarandi markmiðum:

- að skapa stöðugt umhverfi
- að verja gripi/skjöl fyrir ryki og smiti

⁹ Ekki tæmandi.

- að koma í veg fyrir óþarfa hreyfingu eða snertingu
- að hafa gott aðgengi að gripum/skjölum
- að 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 pökkun
- geymslurými
- rými til að geyma flutningskassa og pökkunarefni

Ekki gera ráð fyrir að veggir séu notaðir nema í mjög litlum mæli, og þá einungis t.d. til að hengja sérstaka hluti með góðu bili á milli gripanna og veggjarins. Forðist að nota útveggi þar sem rakabreytingar eru algengar.

Að reikna út rými fyrir geymslur

Þrívíðir hlutir

- húsgögn á hillum: mælið hverja tegund gripa og margfaldið,
- húsgögn sem eru geymd á bretti: miðið við hálf til 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 sérsníðuðum skápum eða í rekkum:

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

Efni

Hillur eru líklega algengasta geymslukerfið 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 mála þær með akrýllakki.

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 hvor á annan ef yfirborð þeirra er óslétt (til dæmis keramik og steypa). Litlar hreyfingar og titringur getur verið nógur 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 kemur í veg fyrir snertingu og högg, t.d. pólýetýlensvampur
- öryggiskerfi á hillum: band, vír, keðjur

 Ef vír eða keðjur eru notuð er nauðsynlegt að klæða þau mjúku efni, t.d. pólýetýlenröri (sjá mynd 68).

7. Ítarefni

Storage, *Museum International* 188 (bindi 47, 4, 1995)

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

Johnson, E.V., og Horgan, J.C. 1979. *Museum Collection Storage*. Protection of the Cultural Heritage; Technical Handbooks for Museums and Monuments 2. París: Unesco, ISBN 92-3-10 1632-6.

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

Góðar vefsíður

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

<http://www.collectioncare.org/cci/ccis.html>,

<http://www.collectioncare.org>.

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

8. Umbúðir og efni til umbúðagerðar

ÍSLAND		
Plexigler, pólýkarbónat	Merking Plexigler ehf.	https://www.merking.is/ www.plexigler.is/
Sýrufrír pappír, sýrufrítt karton	Oddi/Kassagerðin	www.odd.is
Sýrufrír merkimiðar	Penninn	www.penninn.is
Pappakassar og ýmsar vörur fyrir geymslur	Hvítlist Museumstjenesten www.museumstjenesten.com	www.hvitlist.is
Fyllingarefni til að fódra herðatré, yfirbreiðslur	Rúmfatalagerinn	www.rumfatalagerinn.is
Skjalaöskjur	Þjóðskjalasafn Íslands	www.skjalasafn.is
Bretti (plast)	Sæplast	http://www.saeplast.is/dalvik/page/bretti

Útlönd – sérvörslanir	
Arkivprodukter	www.arkivprodukter.no
Conservation by design	www.conservation-by-design.co.uk
Klug – Conservation	www.klug-conservation.com
Pel	www.preservationequipment.com
Talas	www.talasonline.com

Handbók um varðveislu safnkosts
Fyrra bindi

Kafli III

FORVARNIR OG VIÐBRÖGÐ GEGN VÁ

Efnisyfirlit

Kafli III: Forvarnir og viðbrögð gegn vá	91
1. Hættur sem steðja að safnkosti, næmi fyrir tjóni og forvarnir gegn vá	93
1.1 Vá og hættuástand af ýmsum toga.....	93
1.1.1 Eldhætta	93
1.1.1.1 Næmi fyrir tjóni af völdum bruna	93
1.1.1.2 Dæmigert brunatjón	94
1.1.1.3 Eldvarnir	95
1.1.1.4 Öryggi mannlífa þegar eldsvoða ber að höndum	96
1.1.1.5 Björgunaraðgerðir vegna safnkosts eftir eldvoða.....	96
1.1.2 Vatnstjón og flóð	97
1.1.2.1 Næmi fyrir tjóni af völdum flóða og vatns	97
1.1.2.2 Dæmigert vatnstjón.....	98
1.1.2.3 Fyrirbyggjandi aðgerðir og varnir gegn flóðum og vatnstjóni	98
1.1.2.3.1 Umhverfi.....	98
1.1.2.3.2 Skipulagning og innrétting	98
1.1.2.3.3 Umbúðir.....	99
1.1.2.3.4 Umhirða.....	99
1.1.2.3.5 Viðbragðsstaða og viðvörðun um yfirvofandi flóð	100
1.1.2.3.6 Viðbragðsstaða vegna flóða.....	100
1.1.2.3.7 Aðgerðir við flóðviðvörðun	100
1.1.2.4 Öryggi mannlífa þegar flóð ber að höndum	101
1.1.2.5 Björgun safnkosts eftir vatnstjón	101
1.1.3 Ofviðri.....	101
1.1.3.1 Næmi fyrir tjóni af völdum ofviðris.....	102
1.1.3.2 Dæmigert tjón af völdum ofviðris.....	102
1.1.3.3 Varnir gegn tjóni af völdum ofviðris: Fyrirbyggjandi aðgerðir	102
1.1.3.3.1 Umhirða.....	103
1.1.3.3.2 Viðbragðsstaða vegna fárviðris.....	103
1.1.3.3.3 Viðvörðun um fárviðri.....	103
1.1.3.3.3.1 Öryggi manna	103
1.1.3.3.3.2 Öryggi safnkosts.....	103
1.1.4 Jarðskjálftar	104

1.1.4.1 Næmi fyrir tjóni af völdum jarðskjálfta	105
1.1.4.2 Dæmigert jarðskjálftatjón.....	105
1.1.4.3 Varnir gegn tjóni af völdum jarðskjálfta: Fyrirbyggjandi aðgerðir.....	105
1.1.4.4 Björgunaraðgerðir vegna jarðskjálfta	106
1.1.4.5 Ítarefni	108
1.1.5 Eldgos	108
1.1.5.1 Næmi fyrir tjóni af völdum eldgosa	108
1.1.5.2 Dæmigert tjón við eldgos	108
1.1.5.3 Varnir gegn tjóni af völdum eldgoss: Fyrirbyggjandi aðgerðir	109
1.1.5.4 Viðvörðun um eldvirkni	109
1.1.5.5 Björgunaraðgerðir vegna eldgoss	109
1.1.6 Veitubilanir	110
1.1.6.1 Næmi fyrir tjóni af völdum fyrir veitubilana	110
1.1.6.2 Dæmigerð vandamál af völdum veitubilana	110
1.1.6.3 Varnir gegn veitubilunum: Fyrirbyggjandi aðgerðir	111
1.1.7 Spilliefnaslys	111
1.1.7.1 Næmi fyrir tjóni af völdum spilliefna	111
1.1.7.2 Dæmigert tjón af völdum spilliefna	111
1.1.7.3 Fyrirbyggjandi aðgerðir gegn spilliefnaslysum.....	112
1.1.7.3.1 Frágangur.....	112
1.1.7.3.2 Fræðsla	112
1.1.7.3.3 Umgengni	112
1.1.7.3.4 Búnaður fyrir starfsmenn.....	113
1.1.7.3.5 Umhirða.....	113
1.1.7.3.6 Eftirlit.....	113
1.1.8 Samgönguslys	113
1.1.8.1 Næmi fyrir tjóni af völdum samgönguslysa	113
1.1.8.2 Dæmigert tjón af völdum samgönguslysa	113
1.1.8.3 Varnir gegn samgönguslysum: Fyrirbyggjandi aðgerðir	114
1.1.9. Óeirðir og spellvirki.....	114
1.1.9.1 Næmi fyrir tjóni við borgararóstur og spellvirki.....	114
1.1.9.2 Dæmigert tjón við borgararóstur og spellvirki:.....	114
1.1.9.3 Varnir gegn borgararóstum, spellvirkjum og hryðjuverkum: Fyrirbyggjandi aðgerðir	115

1.1.10 Sprengingar	115
1.1.10.1 Næmi fyrir tjóni af völdum sprenginga	115
1.1.10.2 Dæmigert sprengitjón.....	115
1.1.11 Hrun bygginga	115
1.1.11.1 Næmi fyrir tjóni við hrun bygginga	115
1.1.11.2 Dæmigert tjón við hrun bygginga	116
1.1.11.3 Varnir gegn hruni bygginga.....	116
2. Áhættugreining safnsins.....	117
2.1 Matsaðferðir	117
2.1.2 Vinnublað áhættumats.....	117
2.1.3 Líkur tiltekinna vátegunda ákvarðaðar	117
2.1.4 Úrvinnsla upplýsingana.....	118
2.1.5 Að takmarka áhættu.....	118
2.2 Forgangsröðun safnkosts til björgunar	119
2.2.1 Undirbúningsvinna	119
2.2.2 Viðmið þegar raðað er í forgang	119
2.2.3 Merkingar gripa í forgangsröð	119
2.2.4 Algengustu viðmið til að meta dýrmæti safnkosts.....	120
2.2.4.1 Mikilvægi	120
2.2.4.2 Áhætta.....	120
2.2.4.3 Notkun.....	120
2.3 Björgunarforgangur gripa metinn í stigum	120
2.4 Skráning forgangsráðar í áætluninni.....	121
3. Gerð viðbragðsáætlunar.....	123
3.1 Viðbragðsáætlun: Skilgreining/lýsing	123
3.2 Uppbygging viðbragðsáætlunar	123
3.2.1 Lykilstarfsmenn	124
3.2.2 Samstarfsaðilar	124
3.2.3 Starfslið viðbragðsaðgerða	124
3.2.4 Símaþóttir	125
3.2.5 Byggingarupprættir	125
3.2.6 Aðrar upplýsingar um aðgerðir í viðlögum í viðbragðsáætlun safnsins	126
3.2.7 Björgunarleiðbeiningar innan viðbragðsáætlunar	127

3.2.8	Upplýsingar um búnað, þjónustu og birgja.....	127
3.2.8.1	Birgðir til björgunar safnkosts.....	127
3.2.8.2	Byggingarefni til björgunar safnkosts	127
3.2.8.3	Birgðir fyrir skráningarvinnu til björgunar safnkosts.....	127
3.2.8.4	Neyðarbúnaður	127
3.2.8.5	Umhverfisbúnaður.....	128
3.2.8.6	Búnaður fyrir hjálp í viðlögum	128
3.2.8.7	Handverkfæri.....	128
3.2.9	Vinnusvæði og örugg geymslusvæði.....	128
3.2.10	Listi yfir björgunarbúnað og birgja utan lóðarinnar	128
3.2.11	Hlífðarfatnaður	128
4.	Þjálfun starfsliðs og skipulag	130
4.1	Skilvirkni og sjálfstraust teymisins	130
4.2	Hlutverk teymisstjóra	130
4.3	Viðbragðsáætlunin metin.....	131
4.4	Uppfærsla viðbragðsáætlunarinnar.....	131
4.5	Yfirlit.....	131
5.	Heimildaskrár	132
5.1	Almennt.....	132
5.2	Jarðskjálftar	133
5.3	Eldur	133
5.4	Flóð.....	134
5.5	Ofviðri.....	134
5.6	Hrun bygginga	134
5.7	Eldgos	134
5.8	Vefsíður	134
6.	Eyðublað	135
6.1	Aðalvinnublað viðbúnaðar gegn vá (eyðublað 1)	135
6.2	Viðbragðsgátlisti fyrstu tveggja sólarhringanna (eyðublað 2).....	138
6.3	Vinnublað um áhættumat (eyðublað 3)	146
7.	Viðauki.....	154

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:

- 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 skaða í lágmarki,
- vera viðbúinn að bjarga gripum og skjölum jafn hratt og jafn 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 kafli 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 frá því að áfall dynur á
- undirbúa viðbragðsáætlun safnsins
- útbúa viðlagakassa með búnaði og birgðum
- halda námskeið fyrir starfsfólk um viðbragðsáætlun safnsins
- prófa, meta og uppfæra viðbragðsáætlunina
- efni á milli gripa sem kemur í veg fyrir snertingu og högg, t.d. pólýetýlensvampur öryggiskerfi á hillum: band, vír, keðjur

Fyrirhyggja er lykilatriði til að hámarka björgun gripa og skjala. Góð áætlun verður að byggjast á rútinuverklagi safnsins og vera skýr, sveigjanleg og raunhæf. Til eru stofnanir og stjórnsýsluaðilar sem veita leiðbeiningar um gerð viðbragðsáætlana gegn vá.

Í neyðartilvikum skal leita til eftirtalinna aðila:¹

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.

¹ Einkavarnaáætlun vinnustaða. Leiðbeiningar um gerð einkavarna fyrir fyrirtæki og stofnanir, bæklundur, Almannavarnir ríkisins, bls. 19: <http://www.almannavarnir.is/utgefing-efni/>.

- Rauði kross Íslands, www.redcross.is og í síma 570 4000

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

Við truflanir á samgöngum:

- Vegagerðin, www.vegagerdin.is

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:

- **hættu eða ógn** (e. *hazards*) vegna náttúruafla (t.d. óveðurs, jarðskjálfta, eldgosa, eldsvoða og flóða), staðháttatengdra áhættuþátta (þ.á m. legu við fljót eða strendur þar sem sjávarfalla gættir 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, veikleikar eða viðkvæmni safns fyrir tjóni, vegna:
 - eðlis safnkosts/skjala (t.d. muna úr leir, gleri og auðmuldumefnum)
 - bygginga sem hýsa safnkost (t.d. gamalla timburhúsa eða steinhúsa með flötupaki)
 - starfsreynslu og viðbúnaðarstigs starfsfólks

Nauðsynlegt er að öðlast skilning á þeim hættum sem helst steðja að viðkomandi landsvæði, þeim áhættuþáttum er felast í næmi byggingarinnar og safngripanna/skjala fyrir tjóni, og þar af leiðandi þeirri fjölbættu áhættu sem við er að etja. Ekki má gleyma efni á sýningarsvæðum, rannsóknarstofum, vinnusvæðum og í öðrum byggingum á sömu lóð 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 í formi jarðskjálfta, sprenginga, eldsvoða, flóða, spilliefnaslysa, ofviðris, hruns bygginga, samgönguslysa, veitubilana og róstra innan þjóðfélagsins. Hún getur valdið skaða á safngripum/skjölum af völdum efnabreytinga, hita, hnjasks (sem síðar í þessum kafla verður kallað hreyfiskaði, (e. *kinetic damage*)), sóts, vatns, gerla og af ýmsum öðrum orsökum.

1.1.1 Eldhætta

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

1.1.1.1 Næmi fyrir tjóni af völdum bruna

Safnkostur sem viðkvæmastur er fyrir brunatjóni er:

- grasasöfn
- nítratfilmur, þ.m.t. ljósmyndanegatífur, kvikmyndafilmur og röntgenmyndir (Ath: Þær eru sérlega hættulegar sé nítratinnihaldið umfram 16 kg í heild)
- gripir sem eru að uppistöðu pappír, þ.m.t. listaverk, skjöl og önnur 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



Mynd 1: Leifar af bátaskýli í eigu Þjóðminjasafns Íslands eftir bruna árið 1993. Í honum glötuðust 20 bátar.

1.1.1.2 Dæmigert brunatjón

Dæmigert brunatjón felur gjarna í sér:

- að hlutir verða eldinum að bráð og glatast, einkum lífræn efni
- að flest lífræn efni verða stökk
- sprengingar vegna nítratelds, sem valda hruni byggingarluta og glötun safngripa
- hita og reyk sem hraðar öldrun þess efnis sem ekki verður eldinum að bráð
- glötun eða skemmdir á skrám, skjölum og handritum safnsins
- bráðnun
- að málmar oxast
- að viður, pappír og textílar upplitast, sviðna, kolast, verða blettóttir eða eldast hraðar en ella
- vatnsskemmdir sem fylgja slökkvistarfi (sjá kafla **1.1.2 Vatnstjón og flóð** hér að neðan)
- að mygla, skordýr og meindýr koma upp í hlutum sem hafa orðið fyrir vatnsskemmdum við slökkvistarf



Myndir 2, 3: Bruni í geymslum Listasafns Reykjavíkur sumarið 2003 þar sem 150 listaverk voru geymd.

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 efni 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 brunapólnar klæðningar og að farið sé eftir verklagsreglum sem tryggja að á kvöldin sé slökkt á öllum varmagjöfum

Í öllum söfnun er þörf á góðum brunaboða, slökkvitækjum og 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 koma í veg fyrir 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, séu geymd utan safnbygginganna
- að séð sé til þess að rafkerfi samrýmist settum reglum
- að safna ekki rusli innanhúss
- Upplýsið starfsfólk safnsins um hvernig viðvörðunarkerfi, slökkvitæki, úðarar og önnur kerfi virka.
- Úr safnhúsinu verða að vera tvær nothæfar útgönguleiðir af öllum svæðum, jafnt sýningarsvæðum sem geymslu- og vinnusvæðum. Allar útgönguleiðir verða að vera merktar áberandi og sjást alls staðar að og frá öllum sjónarhornum.
- Hvert safn þarf að útbúa sína eigin handbók með viðbragðsáætlun gegn vá (e. *Emergency Operations Plan*). Í henni skulu vera upplýsingar um það hvernig haft er samband við viðgerðaraðila verði eldvarnarkerfið fyrir skemmdum.
- Veljið brunapólin húsgögn, búnað og teppi eða keramíklísar.
- 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 loftræsiopum 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 loftræsiopum 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 pólývínýlklóríð (PVC).²

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

- 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.
- Fjarlægið alla runna, gróður og rusl, svo ekkert slíkt sé upp við húsin.
- Haldið öllum göngum og leiðum auðum til að auðvelda slökkvistarf og rýmingu.
- Teppið ekki útgönguleiðir.

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 byggingaruppráttum.

Sjá leiðbeiningar um gerð neyðaráætlunar á vefsíðu Almannavarnardeildar ríkisljögreglustjóra: **Fyrirtæki – Einkavarnaáætlun:** <http://www.almannavarnir.is/forvarnir-og-fraedsla/aaetlun-fyrir-fyrirtaeki/>.

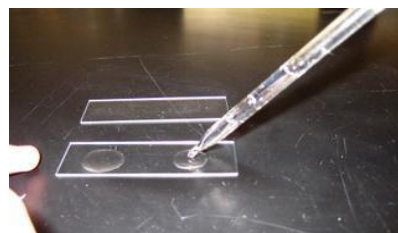
1.1.1.5 Björgunaraðgerðir vegna safnkosts eftir eldvoða

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 það er að vinna og ef þörf er neyðar-björgunar getur einungis slökkvilið heimilað inngöngu.

Slökkvilið afhendir síðan lögreglu vettvang vegna rannsóknar og eftir það verndar lögregla rannsóknarhagsmuni og getur hún þá heimilað inngöngu sem ekki skerðir þá hagsmuni. Annars er það alltaf lögregla sem stýrir aðgangi og ef um skemmdir á byggingum er að ræða eru byggingafulltrúi eða aðrir sérfræðingar kallaðir til og lögregla tekur ákvarðanir um aðgang að ráðum þessara sérfræðinga eftir að þeir hafa skoðað vettvang.

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

- blý
- fjölrhinga arómatísk kolefnissambönd (PAH)³
- fjöklóruð bifényl (PCB)⁴
- hættulegar efnaleifar
- banvænan sveppagróður eða gerla



Mynd 4: Agar-skyggna.

Hefjið ekki hreinsistörf fyrir 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 eitrefnarannsóknar.

Farið þá í hlífðarfatnað (nitrílhanska og slopp) og notið öndunartæki í viðeigandi flokki (sem notandinn hefur mátað – annars virkar það ekki sem skyldi).

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

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

Í viðbragðsáætlun safnsins á að koma fram hvaða rannsóknarstofur geta 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 **5.2 Viðbragðsgátlisti fyrstu tveggja sólarhringanna** (eyðublað 2 á bls. 138).

1.1.2 Vatnstjón og flóð

Vatnstjón er líklega næstalgengasti skaðvaldurinn á söfnum. Oft er það fylgifiskur slökkvistarfs, óveðurs eða byggingarskemmda en einnig getur það stafað af skyndiflóðum, stífluðum niðurföllum, lekum loftræsi- 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	
skjöl úr húðuðum pappír	bækur
skjöl úr bókfelli eða kálfskinni	upprættir
skjöl úr þykkum pappír	húsagerðar- og skipulagsteikningar
skjöl með vatnsleysanlegu lettri, eins og sumu pennableki úr kúlu- eða túsppennum eða auðmuldu efni, svo sem kolum eða grafiti	verkteikningar
ljósmyndir og filmur, þ.á m. nítratfilmur	

LISTAVERK	
krítar- og kolateikningar	samsettar myndir
klippimyndir	málverk (á striga eða spjöldum)
verk unnin með litblýöntum	vatnslitaverk
gvass	pólýkrómsskúlpúrar

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	MÁLMLUTIR
húsgögn/trégrípír sem eru gylltir, spónlagðir, innlagðir, lakkaðir eða með áfestu járn	úr járn og málmblendi s.s.: bronsi, látúni, kopar

GLER OG KERAMÍK	LOÐFELDIR, LEÐUR OG HÚÐIR
sem gert hefur verið við eða er mikið mengað af öðrum efnum 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

Dæmigert vatnstjón er t.d. eftirfarandi:

- listaverk, bækur, pappír og ljósmyndir loða við aðra gripi úr lífrænum efnum
- litur rennur til úr einum grip yfir á annan
- málmar tærast og ryðga
- steinn eða múr veðrast
- áferð listaverka, ljósmynda, textíla og viðar skaddast
- spónklæðning losnar upp 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 fúi 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 verða til á beinum, t.d. hval- eða fílabeini, 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 annarra gripa
- spjöld, pappír, þynnur og viður verpast
- trefjar í pappír, textílum og vissum viðartegundum veikjast

1.1.2.3 Fyrirbyggjandi aðgerðir og 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 ofan flóðamarka og forðast þannig að stofna þeim í hættu.
- Áttið ykkur á því hvort safnbyggingin er nærri grunnvatni, mýrum, fenjum eða öðrum vatnssuppsprettum eða nálægt vatnsfalli eða strönd þar sem gætir flóðs og fjöru.
- Kynnið ykkur hvort flóðahætta er á svæðinu.
- 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 arkitekt 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 kjöllumurum.
- Veljið hirslur og birgðir sem ýta ekki undir tjón ef flóð verður.
- Látið ekki hirslur standa beint á gólfi, heldur a.m.k. 15 cm hærra en gólf.
- Forðist að nota viðarhirslur því að:
 - 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 mismunandi efni í innréttingum og geymsluhúsgögnum 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 að blettir geta komið í pappír og textíla blotni þær.
- Notið ekki merkipenna með vatnsleysanlegu bleki til að merkja möppur og kassa því að lettrið getur skolast af.
- Notið ekki hefti og pappírsklemmur úr málm vegna ryðhættunnar; veljið frekar pappírsklemmur úr plasti.
- Veljið geymslukassa úr pólýetýlen⁵ eftir því sem hægt er því sem hægt er því að þeir haldast heilir þótt þeir blotni en aftur á móti geta blautar pappírumbúðir lagst saman og innihaldið tvístrast.
- Fyrir safnkost sem þarf ekki að geyma í lokuðum kössum eru plastkassar án loks með nokkrum litlum götum á botninum til að hleypa út vatni bestu geymslukassarnir. Stingið nokkur lítil frárennslisgöt (< 7–8 cm) á botninn á plastkössunum ef engin göt eru þar fyrir.

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 í byggingum 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, þéttingum við dyr, pípulögnum, úðakerfum, þakrennum og öðrum byggingarpáttum.

⁵ Sjá 4. Hirslur og búnaður í kafla II, Safnkostur, á bls. 56 í þessu bindi.

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 strax og tilkynnt er um mögulega hættu – gjarnan með meira en sólarhrings fyrirvara. Flóðviðvörðun gefur aftur á móti til kynna að flóð sé yfirvofandi.

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 þau ökutæki sem ekki er brýn þörf á að hafa við safnið ofar í landið.

Inni

- Takið allan ónauðsynlegan rafbúnað úr sambandi og gangið tryggilega frá byggingunni.
- Aðgætið rafhlöðuknúinn tækjabúnað, varaafli, 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 öryggisafrit af öllum tölvuskráum séu þau ekki til.
- Safnið saman neyðarbirgðum.
- Ef tími vinnst til, undirbúið þá flutning safngripa á annan geymslustað sem liggur hærra.

1.1.2.3.7 Aðgerðir við flóðviðvörðun

- Rýmið safnið og lokið því.
- 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 að 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 hæðir, færið þá allt auðflutt upp af gólfi og komið því fyrir eins hátt innan rýmisins og unnt er.
- Setjið plastdúka yfir alla viðkvæma safngripi og festið með límbandi ef þörf krefur.

- 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 (heits og kalds) og rafmagns en hafið í huga að mikið frostgetur valdið frostskegndum. 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 byggingunni.⁶

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

1.1.2.4 Öryggi mannlífa þegar flóð ber að höndum

Slökkvilið stýrir vettvangi meðan það er að vinna og ef þörf er neyðarbjörgunar getur einungis slökkvilið heimilað inngöngu.

Snúið ekki aftur inn í bygginguna fyrr en þeir aðilar sem nefndir eru í viðbragðsáætluninni lýsa yfir að það sé 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 ýmsum hlutum úr lífríkinu, þar á meðan meindýrum, myglu o.þ.h.

Sýnið aðgát þegar notaðar eru dísilknúnar dælur því að þær eiga til að gefa frá sér kolsýring ([kolmónoxíð](#)).⁷ Því er ekki hægt að nota þær innan dýra án töluverðar köfnunarhættu.

1.1.2.5 Björgun safnkosts eftir vatnstjón

- Setjið upp nítrílhansa⁸ 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 að fjarlægja vatn eftir að flóðið sjatnar, fá fagaðila til að þurrka bygginguna og ákveðna safngripi/skjöl með lofti eða með því að vefja þá inn og frostþurrka eftir forgangsröð samkvæmt viðbragðsáætlun safnsins.
- Fjarlægja verður safngripi/skjöl hratt og í réttari forgangsröð því að mörgum munum verður að bjarga innan tveggja sólarhringa eigi að vera hægt að komast hjá alvarlegum skegndum. Sjá einnig: **6.2 Viðbragðsgátlista fyrstu tveggja sólarhringanna** (eyðublað 2 á bls. 138)
- Notið rakaeyðingartæki og frárennisdælur eftir þörfum til að vinna gegn vatnsskegndum.

1.1.3 Ofviðri

Á Íslandi fer Almannavarnadeild ríkislögreglustjóra með viðvaranir og yfirstjórn aðgerða vegna hvers kyns náttúruvárs. Þegar stórviðri er í aðsigi er rétt að fylgjast með veðurspám Veðurstofu Íslands. Allar nauðsynlegar tilkynningar eru lesnar í Ríkisútvarpinu.

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

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

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

Í söfnum þarf því að vera útvarp með langbylgju sem gengur fyrir rafhlöðum. Gagnlegar upplýsingar er að finna í bæklingi Almannaavarna, [Einkavarnaáætlun vinnustaða-Leiðbeiningar um gerð einkavarna fyrir fyrirtæki og stofnanir](#).

Ofviðri veldur einna fjölbreytilegastri vá. Ofviðri getur valdið eldsvoða, flóðum og hruni bygginga sem stofnar mannslífum 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:

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

1.1.3.2 Dæmigert tjón af völdum ofviðris

Þeir hlutir sem algengast er að verði fyrir tjóni af völdum ofviðris:

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

1.1.3.3 Varnir gegn tjóni af völdum ofviðris: Fyrirbyggjandi aðgerðir

- Forðist að geyma safngripi í viðkvæmum sögulegum byggingum, sem og á háloftum eða í kjöllum.
- Leitið álits sérfróðra aðila, eins og Minjastofnun, 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 glugga.
- Festið allar girðingar og skúra eða viðbyggingar við bygginguna og í jörð.
- Sjáið til þess að geymslur, vinnu- og rannsóknarstofur og sýningarsalir séu 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.

1.1.3.3.1 Umhirða

- Forðist að 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, séu nálægt safninu eða innan þess.
- Fjarlægð dauðar greinar af trjám nálægt safnhúsinu.
- Festið niður stór tré í nágrenni safnhússins með stagvírur til að varna því að þau valdi skemmdum ef fárviðri skellur á.
- Tryggið að öll frárennsliskerfi og fráveitubúnaður starfi rétt. Útvegið varaafstöð 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, varaafsbúnað 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 vindstigum.

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 gefnar.⁹

1.1.3.3.3.1 Öryggi manna

Sjá leiðbeiningar hjá Almannavörnum: <http://www.almannavarnir.is>.

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 þyngstu innanstokksmuni og bindið við þá og festið við vegg þegar því verður við komið.
- Takið saman alla lausamuni og gangið frá þeim (með pólýetýlenfrouði 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 skúlpúta.
- Setjið límband á óvarðar gluggarúður og læsið húsinu.¹⁰
- Slökkvið á öllum raftækjum.
- Metið hvort loka skuli fyrir inntak vatns (heits og kalds) og rafmagns en hafið í huga að mikið frost getur valdið skemmdum.

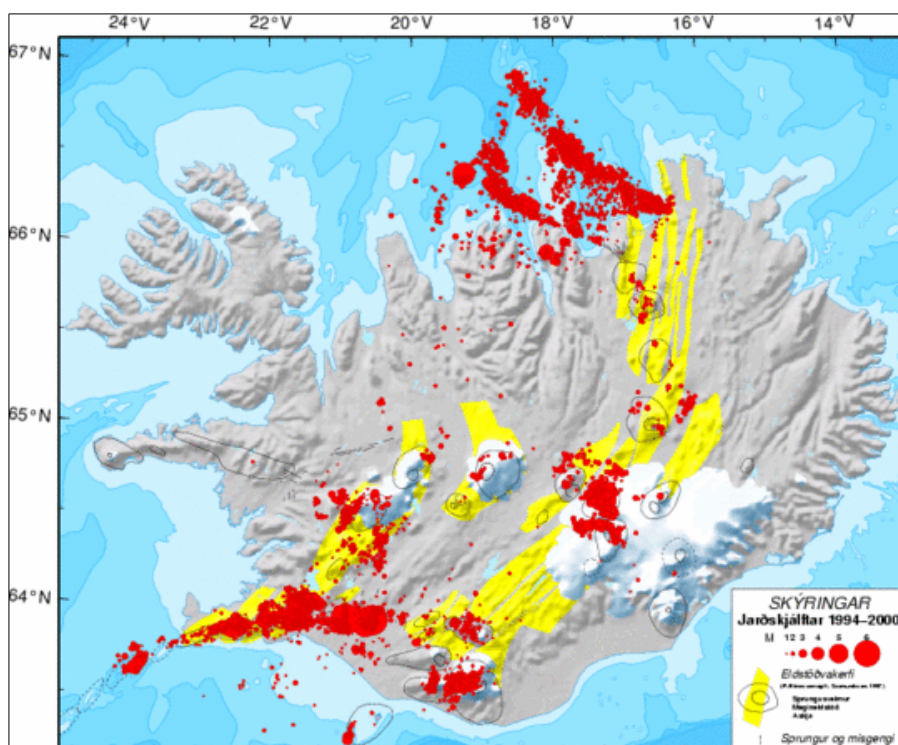
⁹ <http://www.almannavarnir.is>

¹⁰ Sjá 4. *Hirslur og búnaður* í kafla II, *Safnkostur*, fyrr í þessu bindi.

- 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

Jarðskjálftar eru tíðir á Íslandi og því er óumflýjanlegt að söfn vinni markvisst að því að takmarka áhrif þeirra.



Mynd 5: Jarðskjálftavirkni á Íslandi 1994 til 2000. Myndin sýnir einnig eldvirku svæðin og megineldstöðvarnar.

Jarðskjálftar geta skrúmað gripi við núning, brotið, mölvað eða skemmt safnkost og byggingar, drekkt þeim í aurskriðum eða vatnsflaumi eða grafið þá undir rústum bygginga sem hrynja. Eldvirkni getur fylgt í kjölfar jarðskjálfta. Nærri allir þeir flokkar skemmda sem taldir eru upp varðandi eldsvoða, flóð og aðra vá sem hér er fjallað um geta einnig átt við um 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.

Áhrif jarðskjálftans magnast eftir því sem jarðvegurinn sem byggingin stendur á er þykkari 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 skrúð, gripir/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 af völdum jarðskjálfta fer einnig eftir því hvaða ráðstafanir hafa verið gerðar til að takmarka áhættu, t.d. að setja bríkur eða bönd fyrir hillur.¹¹

1.1.4.2 Dæmigert jarðskjálftatjón

Varðandi tjón í jarðskjálftum sjá **1.1.1.2 Dæmigert brunatjón**, **1.1.7.2 Dæmigert tjón af völdum spilliefna** og **1.1.3.2 Dæmigert tjón af völdum ofviðris**.



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

1.1.4.3 Varnir gegn tjóni af völdum jarðskjálfta: Fyrirbyggjandi aðgerðir

- Forðist að velja safngeymslum, vinnusvæðum, sýningarsölum eða rannsóknarrýmum stað á jarðskjálftasvæðum. Sé það óhjákvæmilegt, farið þá að leiðbeiningum úr í **5.5 Frágangur umbúða** (í kafla II, **Safngeymslur**, á bls. 33 í þessu bindi) 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 vegg, bita, reykháfa og skaddað steinlím. Festið færanleg loftljós tryggilega.
- Látið byggingarverkfræðing og viðhaldsstarfslið safnsins yfirfara bygginguna og ganga úr skugga um að hún sé traust.
- Greinið áhættu vegna nærliggjandi bygginga eða trjáa. Sagið burt dauðar trjágreinir. 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 viðkomandi sveitarfélags.
- Skipuleggið safnrými þannig að allar leiðir, gangar og dyr séu opnar og hindrunarlaugar.

¹¹ Sjá **5.5 Frágangur umbúða** á bls. 80 í þessu bindi.

- 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 pólýetýlenfrouði¹² til að takmarka hreyfiskaða.
- Geymið brothætta gripum 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 smágripum fyrir í pólýetýlenbólstruðum¹³ skúffum í skápum, kortakössum eða smákössum.
- Setjið hlífur í kringum stóra, háa eða þunga hluti og 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 mynd 8).
- Sé ákveðið að taka listaverk ekki úr römmum, notið þá S-króka úr stáli eða tvíhöfða smellikróka til að festa innrammaða hluti við geymslugrindur að ofan og neðan.
- Skiptið út glerhillum í sýningarskápum og umgjörð þeirra og setjið í staðinn hert gler eða plexíglar.
- Stingið stöngum/prikum gegnum handföng skjalaskápa til að halda skúffum lokuðum.
- Athugið möguleika á að fá sérbúnað fyrir sýningaskápa.¹⁴



Mynd 8: Solandar-umbúðir.

1.1.4.4 Björgunaraðgerðir vegna jarðskjálfta

Slökkvilið stýrir aðgerðum vettvangi á meðan á starfi þess stendur. Ef þörf er á neyðarbjörgun safngripa getur einungis slökkvilið heimilað inngöngu. Allir sem fá leyfi til að fara inn í bygginguna þurfa að hafa öryggishjálma og vera í vesti með endurskinsmerki.

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 skemmdirnar hreyfiskaði og er hættan því liðin hjá þegar jarðskjálftinn er yfirstaðinn.

¹² Sjá 4. Hírslur og búnaður í kafla II, [Safnkostur](#), fyrr í þessu bindi.

¹³ Sjá 4. Hírslur og búnaður í kafla II, [Safnkostur](#), fyrr í þessu bindi.

¹⁴ <https://issuu.com/rwidi/docs/technote21>.

- Fyrsta skref: ljósmyndið aðstæður vandlega með því að taka góðar yfirlitsmyndir.
- Tryggið aðgengi að vinnusvæði.
- Búið til vinnupláss, skipuleggið vinnuborð, sækið umbúðir (kassa, plastpoka, silkipappír), finnið geymsluskra og hafið upplýsingar um safnskost fyrir hendi, t.d. aðgang að gagnagrunni safnsins.
- Búið til hillupláss til að safna saman gripum sem munu þarfnast forvörslu.
- Hafið eyðublað tilbúið til að skrá eftirfarandi upplýsingar: skráningarnúmer safngrips, lýsing, ástand, forgangsröð viðgerðar, athugasemdir, nafn skrásetjarans og dagsetning.



Myndir 9, 10: Brotum er safnað saman í geymslum Byggðasafns Árnesinga eftir Suðurlandsskjálftann 29. maí 2009.

- Skráið 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.
- Takið myndir af öllum gripum, helst frá þremur hliðum. Gleymið ekki að hafa skráningarnúmer gripanna á myndunum.
- Safnið öllum brotum (jafnvel hinum smæstu) sem liggja á gólfinu í kassa og skráið nákvæmlega hvar þau fundust, t.d. „á gólfinu, á milli rekka A og B“.
- Merkið auðþekktanleg 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 skemmst á réttan stað en gripi sem hafa orðið fyrir skaða er best að safna saman á einum stað.

SKRÁNINGARNR. SAFNGRIPS	LÝSING	EFNI	ÁSTAND	FORGANGSRÖÐ VIÐGERÐAR*	ATHUGASEMDIR/ NÚVERANDI 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	Sprittlampi	Málmur/ glerungur	Ein beygla, glerungur skemmdist og hefur flísast burt	3	Á réttum stað	J.J.
A-2330	Rokkur	Timbur	Hefur brotnað á tveimur stöðum	1	-Þarf að líma saman -Björgunarhilla 05	J.J.
Án númers	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 1: Dæmi um eyðublað.

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

1.1.4.5 Ítarefni

Ítarefni um viðbrögð við jarðskjálftum má t.d. finna á eftirfarandi vefsíðu:

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

http://www.icomos.org/publications/ICOMOS%20Japan-earthquake_report_20111120.pdf.

1.1.5 Eldgos

1.1.5.1 Næmi fyrir tjóni af völdum eldgosa

Næmi fyrir tjóni af völdum eldgosa 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), pólýkrómskúlptúra og vatnslitaverk
- hvalbein og annað bein, sem getur upplitast eða orðið blettótt, og málning flagnað af því
- 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
- málmhluti, sem geta rispast eða oxast — silfur getur tærst af gufum og eiturlufti
- náttúrugripi, sem geta orðið blettóttir eða þakist ösku
- textíla, sem geta orðið blettóttir eða trosnað

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



Mynd 11: Hluti húsakosts Skógasafns og umhverfi þess eftir öskufall af völdum eldgossins í Eyjafjallajökli. Myndin er tekin 17. apríl 2010. **Mynd 12:** Aska í gluggakistu í Skógasafni í Eyjafjallajökulsgosi 17. apríl 2010.

1.1.5.3 Varnir gegn tjóni af völdum eldgoss: Fyrirbyggjandi aðgerðir

Þegar safni eða geymslu er valinn staður þarf að taka tillit til vega, árfarvega, dala eða annarra þátta í landslaginu sem gætu beint hrauni og aur að safninu.

Ráðstafanir við öskufall:

- 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 skyrtum og síðbuxum og hafa til taks augnhlífur 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 séu límd aftur. Aftengið allan rafbúnað nema nauðsynlegan neyðarbúnað. Skrífið fyrir aðveitur. Límið yfir allar smugur við glugga og hurðir.
- Fjarlægjið allar rakauppsprettur, t.d. vatnslát úr rakaeyðingartækjum og standandi vatn, því að eldfjallaaska sem blandast vatni getur losað brennisteinssýru.
- Breiðið yfir safnkostinn til að hindra að eldfjallaaska safnist fyrir á honum.
- 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 að eldfjallaaska og -gufur geta eyðilagt þær. Snúið ekki aftur fyrr en hættuástandi hefur verðið aflétt.

1.1.5.5 Björgunaraðgerðir vegna eldgoss

- Notið augnhlífur við hreinsistörf, trefil eða hatt og grímur í viðeigandi flokki sem notandinn hefur mátað, auk síðerma slopps og síðbuxna.

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

Sjá dæmi um björgunaraðgerðir: *Minnisblað um hreinsunaráttak byggðasafnsins á Skógum í apríl 2010* í viðauka á bls. 154 í þessu bindi.

1.1.6 Veitubilanir

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

Næmi fyrir tjóni af þessum völdum 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 neyðarlýsing er ábótavart
- allt efni sem fær ófullnægjandi meðhöndlun og 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 umfjöllun í **1.1.3.1 Næmi fyrir tjóni af völdum ofviðris** á bls. 102.

1.1.6.2 Dæmigerð vandamál af völdum veitubilana

Dæmigerð vandamál þegar veitustarfsemi laskast eru t.d.:

- 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 á nitrati og ákveðnum frosnum efnum bregst svo að 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 Varnir gegn veitubilunum: Fyrirbyggjandi aðgerðir

- 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 veitutrúflunum.
- Í safnrýminu ætti að vera varaafgjafi fyrir búnað sem brýnt er að halda gangandi, svo sem ljós við neyðarútganga, hita-, loftræsi- og loftjöfnunarkerfi og öryggislýsingu.
- Prófið og yfirfarið alla varaafgjafa eftir reglulegri áætlun.
- Kennið öllu starfslíði 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 loftræsi- 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 lyftum 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.

Sumir gripir geta einnig verið hættulegir í eðli sínu vegna þess að þeir eru gerðir úr efnum sem valda mengun.

Bent er á heimasíðu um hættuleg efni: <https://www.ust.is/atvinnulif/efni/flokkun-og-merking/efnalistar/>.

1.1.7.1 Næmi fyrir tjóni af völdum spilliefna

Næmi fyrir tjóni af völdum spilliefna nær m.a. yfir:

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

1.1.7.2 Dæmigert tjón af völdum spilliefna

Dæmigert tjón af völdum spilliefna er t.d. að:

- listaverk, bækur, pappír og ljósmyndir festast við aðra gripi eða taka að loða við þá
- 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 koma á bein, hvalbein, pappír, skeljar og textíla eða þau verða fyrir útfellingu aðskotaefna
- gifs og brenndur leir glatar burðarstyrk sínum og helst ekki heill
- 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 eiturefnaúrgangi 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, bifreiða- verkstæðum 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.¹⁵

1.1.7.3.2 Fræðsla

- Þekkið eiginleika þeirra efna sem geymd eru á staðnum, t.d. víxlverkun¹⁶ 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.¹⁷
- 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, viðbragðsstjóra¹⁸ 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.

¹⁵ 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>.

¹⁶ Víxlverkun er það þegar tveir eða fleiri hlutir hafa áhrif hvor á annan.

¹⁷ <http://www.mast.is/upplýsingar/neytendur/adskotaefni>.

¹⁸ Sjá 3.2.3 Starfslið viðbragðsaðgerða á bls. 124 í þessu bindi.

- Hafið öryggisblöð (e. *datasheet*) nálægt þeim 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, nítrílhönskum, 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.

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 smurolía
 - hluti sem hafa mengast af meindýrum, saur og öðrum lífrænum úrgangi
 - virk skotföng
 - nítratsnegatífur 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 að 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, eittraðar 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 **1.1.3.1 Næmi fyrir tjóni af völdum ofviðris** á bls. 102 og **1.1.7.1 Næmi fyrir tjóni af völdum spilliefna** á bls. 111.

1.1.8.2 Dæmigert tjón af völdum samgönguslysa

Sjá **1.1.7.2 Dæmigert tjón af völdum spilliefna** á bls. 111.

1.1.8.3 Varnir gegn samgönguslysum: Fyrirbyggjandi aðgerðir

Staðsetjið ekki geymslur, vinnurými, sýningarsali eða rannsóknarrými safnsins nærri helstu flugleiðum að flugvöllum, 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 þó eru til nokkur dæmi um það. Því er áhugavert að lesa um það og hafa í huga að slíkt 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.



Mynd 13: Þekkt dæmi um spellvirki á 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 Varnir gegn borgararóstum, spellvirkjum og hryðjuverkum: Fyrirbyggjandi aðgerðir

Til að sneiða hjá vanda af völdum borgararósta, spellvirkja og hryðjuverka skulu geymslusvæði safnkosts, vinnusvæði 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 hætta getur stafað af. Nítratljósmyndanegatífur 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.
- Hafið samband við Kvikmyndasafn Íslands til að fá ráðgjöf: www.kvikmyndasafn.is.

1.1.10.1 Næmi fyrir tjóni af völdum sprenginga

Sjá **1.1.3.1 Næmi fyrir tjóni af völdum ofviðris** á bls. 102 og **1.1.7.1 Næmi fyrir tjóni af völdum spilliefna** á bls. 111.

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, bensínstöð
- ökutæki, vélknúin verkfæri og vélar innan safnkosts sem eldsneyti hefur ekki verið 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 **1.1.1.2 Dæmigert brunatjón** á bls. 94, **1.1.3.2 Dæmigert tjón af völdum ofviðris** og **1.1.7.2 Dæmigert tjón af völdum spilliefna** á bls. 111.

1.1.11 Hrun bygginga

Safnkosti stafar veruleg hætta af hruni bygginga vegna slysa, jarðskjálfta, sprenginga (einkum nítrat-sprenginga 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 raflínum.

1.1.11.1 Næmi fyrir tjóni við hrun bygginga

Sjá **1.1.3.1 Næmi fyrir tjóni af völdum ofviðris** á bls. 102 og **1.1.10.1 Næmi fyrir tjóni af völdum sprenginga** á bls. 115.

1.1.11.2 Dæmigert tjón við hrun bygginga

Sjá **1.1.1.2** *Dæmigert brunatjón* á bls. 94, **1.1.3.2** *Dæmigert tjón af völdum ofviðris* á bls. 102 og **1.1.10.2** *Dæmigert sprengitjón* á bls. 115.

1.1.11.3 Varnir gegn hruni bygginga

- Fáíð byggingaeftirlitið¹⁹ til að skoða bygginguna ef vart verður við vandamál eins og sprungur eða veika burðarbita eða, það sem verra er, gólfsig eða sigin loft.
- Sjá nánari leiðbeiningar í **1.1.4.3** Varnir gegn tjóni af völdum jarðskjálfta: Fyrirbyggjandi aðgerðir á bls. 105.
- 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.

¹⁹ Byggingaeftirlit viðkomandi sveitarfélags.

2. Áhættugreining safnsins

2.1 Matsaðferðir

Til að greina áhættu þarf að:

- safna upplýsingum um fyrri neyðartilvik og ræða við þá sem hafa starfað lengst á safninu
- komast að því hvort og hversu oft sérhver váttegund hefur valdið erfiðleikum á safninu

Síðan:

- Notið *vinnublað um áhættumat* (eyðublað 3 á bls. 146)
 - til að draga fram þá áhættuþætti og ógnir sem safnið stendur frammi fyrir við hverja váttegund
 - 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 váttegundum sem lýst er hér í þessum kafla.

Lesið listann til að rifja upp þá fjölbreyttu áhættu og ógnir sem hver váttegund 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.
- Farið niður eftir vinnublaðinu og ákvarðið hvort atriðin eiga 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 svarað er „nei“, þeim mun meiri áhætta stafar af váttegundinni.

2.1.3 Líkur tiltekinna váttegunda ákvarðaðar

Notið *aðalvinnublað viðbúnaðar gegn váttegundum* (eyðublað 1 á bls. 135) og útfyllið það fyrir allar tegundir váttegunda. Niðurstaðan leiðir í ljós forgangsröð helstu áhættu og ógna í safninu (sjá dæmi fyrir neðan). Beina má meginþunga áætlanagerðarinnar að líklegustu váttegundunum, kaupa nauðsynlegar birgðir og þjálfa starfslíð sem rækilegast í aðgerðum gegn þeim.

- Takið fram á *aðalvinnublaði viðbragðsáætlunargerðarinnar* (eyðublað 1 á bls. 135) hvaða byggingar og hvaða váttegundir voru metnar.
- Skriðið 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 stafar safninu lítil eða engin hættu.

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 nítratnegatífur úr safngeymslum, afrita og koma fyrir í geymslu utan lóðarinnar. 2. Fjarlægja eldavél úr vinnurými safnvarða. 3. Látta fjarlægja runna framan við safnhúsið. 4. Útvega varaafgjafu fyrir brunaboða, reykskyrnara 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 flöð	2	1. Flytja safnkost úr kjallara á 2. hæð. 2. Laga frónrensla við grunn. 3. Endurnýja þak. 4. Koma fyrir vatnsskyrnurum. 5. Hreinsa þakrennur á 4. mánaða fresti. 6. Velja málm þegar ný húsgögn eru valin. 7. Velja filsar 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.
Fárvíðri	5	1. Gera við þéttingu kringum glugga, dyr o.s.frv. 2. Kaupa langbylgjuútvörp með rafhlöðum. 3. Kenna starfsfólki hvernig á að „slökkva og læsa“ safnhúsinu. 4. Boltið húsgögn í vegg. 5. Athugið hvort hægt er að flytja nálæga raflíru.	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 30.6.2012, ákvörðunar beðið.
Læknisfræðileg/ heilsuvá	6	6.1. Þjálfa starfsfólk safnsins í að átta sig á hættum er varða heilsu og öryggi. 2. Þjálfa einn starfsmann í meðferð hættulegra efna og hjálp í viðlögum. 3. Kaupa sjúkrakassa.	1. Verður gert 5.9.2011 á starfsmannafundi. 2. Sendu á sérhæfð námskeið í maí og júní 2011. 3. Gert 1.2.2011.
Veitubílan	4	1. Útvega varaafgjafu fyrir öryggis-, neyðarlýsingar- og loftræsti- og loftjöfnunarkerfi. 2. Færa kassa frá bakdyrum til gera neyðarlútgang nými. 3. Kenna starfsfólki hvernig á að „slökkva og læsa“ safnhúsinu.	1. Á verkefnalista húsvarðar 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.	
Mótælli og hryðjuverk	9	Verður skoðað 2012.	
Sprengingar		Verður skoðað 2012.	
Jarðskjálftar og hrun byggingarhluta	3	1. Geymsluskápa og hillur safnsins verður að festa við burðarveggi og skarða með knossböndum úr stáli.	1. Gert 16.7.2010. 2. Gert 19.8.2010. 3. Áætlað að komi til framkvæmda

Tafla 2: Eyðublað 1: Dæmi um notkun aðalvinnublaðs viðbúnaðar gegn vá.

- Fylgið þeim þrepum sem talin eru upp í *vinnublaði um áhættumats* (eyðublað 3 á bls. 146). við útfyllingu vinnublaðsins.
- 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

Viðbragðsáætlun safnsins á að taka á váttegundum í forgangsroð 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 **1.1 Vá og hættuástand af ýmsum toga** á bls. 93. 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-, eldgosa- eða vatnsskaða
- að senda safnkost í kuldageymslu, á öruggt vinnusvæði eða á forvörsluvinnustofu

Forgangsráðið safnkosti fyrirfram svo að 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 forgangsráða safnkosti til björgunar:

- **Leggið mat á þann húsakost** sem hýsir geymslu-, vinnu-, sýningar- og rannsóknarrými safnsins eins og lýst er í **3.1 Viðbragðsáætlun: Skilgreining/lýsing** á bls. 123. Það getur þurft að ráða byggingum í forgang eftir því hvers kyns ófarir gætu dunið yfir þær. Skoðið á ný eyðublað 3: vinnublað um áhættumat á bls. 146.
- **Endurskoðið áhættumatsferlið.** Sjá **3. Gerð viðbragðsáætlunar**, eyðublað 1: *aðalvinnublað viðbúnaðar gegn vá* á bls. 135 og eyðublað 3: *vinnublað um áhættumat* á bls.146.
- **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 o.s.frv.
- **Ákveðið hvaða viðmið** skuli nota við forgangsröðun viðbragðsáætlunar safnsins um björgun og meðferð.
- Ræðið við starfsfólk, verktaka og samstarfsaðila um forgangsröð björgunar og meðferðar.

2.2.2 Viðmið þegar ráðað 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 forgangsröð

Í viðbragðsáætlun safnsins á að setja fram forgangsröð björgunar. Grundvallarreglan er að bjarga fyrst safnkosti á 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
Litir	rauður merkimiði	blár merkimiði	grænn merkimiði
Skammstöfun	H.F. <i>hæsti forgangur</i>	M.F.	L.F.
Tákn	Δ	◇	▽

2.2.4 Algengustu viðmið til að meta dýrmæti safnkosts

2.2.4.1 Mikilvægi

Þegar mikilvægi (gildi) safnkostsins er metið koma m.a. eftirfarandi þættir við sögu:

- **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

Áhættumat er það að meta líkur á hættu, auk þess sem meta þarf hversu gripurinn er viðkvæmur vegna ástands hans, lögunar og efniviðarins sem hann er gerður úr. Þetta þarf að meta í tengslum við húsakost og geymslur.

2.2.4.3 Notkun

Þegar notkun er metin þarf, auk notkunar á safninu sjálfu, að hafa í huga hversu tíð notkun fræðimanna, námsmanna og almennings er. Notkun getur haft áhrif á gildi og þýðingu:

- t.d. getur fyrirhuguð afmælishátíð eða ráðgerð sýning veitt safnkosti eða grip aukíð 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 að með því verður staðsetning gripsins/skjalsins fleirum kunn en áður.

2.3 Björgunarforgangur gripa metinn í stigum

Til að ákvarða björgunarforgang safngripa 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
- lágt

Íhugið við útfyllingu töflunnar að veða 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.

GILDI	HÁTT	MEÐALHÁTT	LÍTIÐ
áhættustig	9	6	3
gildisstig	3	2	1
notkunarstig	3	2	1

Einnig kemur til greina að láta öll þrjú viðmiðin veða jafnt (hátt=3 stig, meðal=2 stig og lítið=1 stig).

Fyllt er út eyðublað svipað neðangreindu dæmi, þar sem úthlutað er háum, meðalháum eða lágum tölugildum fyrir hvern flokk um sig.

SAFNSNR.	LÝSING	ÁHÆTTA STIGAFJÖLDI	GILDI STIGAFJÖLDI	NOTKUN STIGAFJÖLDI	STIG SAMTALS	HÁTT – MEÐALHÁTT – LÍTIÐ

Að lokinni stigagjöf, með tilliti til gildis, notkunar og áhættu fyrir hvern flokk gripa um sig, er lagður saman heildarstigafjöldi og mismunandi flokkum gripa raðað í forgang eftir stigafjölda. Því fleiri stig sem gripurinn fær, þeim mun meiri forgang hefur hann við björgunaraðgerðir.

Matsferlið er alltof 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, málmskúlptúrana, skjalasafnið o.s.frv.
- Farið yfir upplýsingarnar um næmi fyrir tjóni (t.d. **1.1.1.1. Næmi fyrir tjóni af völdum bruna** á bls. 93, **1.1.2.1. Næmi fyrir tjóni af völdum flóða og vatns** á bls. 97 o.s.frv.) og algengan skaða í **1. Hættur sem steðja að safnkosti, næmi fyrir tjóni og forvarnir gegn vá** á bls. 93 til að auðveldara verði að veða 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 merkingarkefningu sé að finna í viðbragðsáætluninni þannig að algjörlega sé skýrt hvaða safnkost eigi að fjarlægja fyrst.

Farið að leiðbeiningum á:

- *aðalvinnublaði viðbúnaðar gegn vá* (eyðublað 1 á bls. 135)
- *viðbragðsgátlista fyrstu tveggja sólarhringanna* (eyðublað 2 á bls. 138)
- *vinnublaði um áhættumat* (eyðublað 3 á bls. 146)

Þessi skjöl eru notuð til að meta hversu mikla áherslu skuli leggja á hverja tegund vár fyrir sig. Frumupplýsingarnar er að finna á *vinnublaði um áhættumat* (eyðublað 3 á bls. 146) en á því felast mikilvægar upplýsingar um áætlanagerð og forvarnir. Útdráttur þeirra upplýsinga er fært yfir á *aðalvinnublað viðbúnaðar gegn vá* (eyðublað 1 á bls. 135) til að ákvarða hvers konar hættuástand sé líklegast.

Aðalvinnublað viðbúnaðar gegn vá (eyðublað 1 á bls. 135) segir til um hvar tíma og fé verði best varið. Þegar sú forgangsröð liggur fyrir er *viðbragðsgátlisti fyrstu tveggja sólarhringanna* (eyðublað 2 á bls. 138) 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 megin-aðgerðum 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 **3.2.3 Starfslið viðbragðsaðgerða** á bls. 124)
- **símaboðtré eða boðunarlista** yfir meðlimi viðbragðsteymisins og varamenn þeirra (sjá **3.2.4 Símaþótré** á bls. 125)
- **byggingaruppdrætti** fyrir allt geymslu-, vinnu-, sýningar- og rannsóknarými safnsins (sjá **3.2.5 Byggingaruppdrættir** á bls. 125)
- 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
- björgunaraðferðir
 - *aðalvinnublað viðbúnaðar gegn vá (eyðublað 1* á bls. 135)
 - *viðbragðsgátlista fyrstu tveggja sólarhringanna (eyðublað 2* á bls. 138)
 - *vinnublað áhættumats (eyðublað 3* á bls. 146)
- **lista yfir búnað, þjónustu og birgðir** (sjá **3.2.8 Upplýsingar um búnað, þjónustu og birgja** á bls. 127)
- **forgangslista safnkosts** á prentuðu formi (ekki rafrænu) þar sem áhersla er lögð á tegundir safnkostsins
 - 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 koparblanda
- **heimildaskrár** til að afla frekari upplýsinga

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 teymisfélögunum að geyma bæði heima hjá sér og á skrifstofum sínum til að tryggja greiðan aðgang að þeim hvenær sem er.

3.2.1 Lykilstarfsmenn

- Hafið forræði teymisins hjá starfsmönnum safnsins. Til að ákvarða hversu margir skuli koma 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 sýningar-kössum. Safnkosti í kössum á grindum á hjólum má einfaldlega rúlla inn í vörubíla og flytja þannig á tryggan stað.

3.2.2 Samstarfsaðilar

Íhugið að koma á samstarfssamningum um gagnkvæma neyðaraðstoð og björgunaraðgerðir. Vinnið með forvörsluvinnustofum séu einhverjar slíkar 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 samstarfsaðila 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 aðgengilegur

Björgunarstjóri	hefur umsjón með greiningu forgangsráðar og björgun, pökkun 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 við björgun og viðreisn

Boðleiðir ákvörðunar- og skipunarvalds, úthlutun verkefna og ábyrgð hvers fyrir sig verður að vera öllum meðlimum teymisins algjörlega ljós. Útnefna skal og þjálfa varamenn fyrir sérhvern teymisfélag.

3.2.4 Símaþré

Símaþré 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	
tölvupóstfang	
Annað (t.d facebook)	
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

Símaþré 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 uppdrættir fyrir allar hæðir allra bygginga, einnig háaloft og kjallara.

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
- loftræsi- og loftjöfnunarbúnaður
- inntaksrofi fyrir varaafgjafa
- öryggiskerfi
- rofar fyrir úðakerfi
- vatnsskynjarar/viðvörunartæki
- 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 í viðbragðsáætlun safnsins

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 merka 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
- 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 æfingu fremur en af bóklestri.



Þegar áföll dynja yfir eiga viðreisnaraðgerðir að vera starfsfólki nánast í blóð barnar. Til að þær séu starfsliði tamar, venjubundnar og vekji því engan ótta á viðreisnarferlið að byggjast á venjubundnum safnstörfum. Þjálfari starfsfólks í verki.

3.2.8 Upplýsingar um búnað, þjónustu og birgja

Látið eftirfarandi upplýsingar um búnað, þjónustu og birgðir koma fram í viðbragðsáætluninni.

Ekki er mælt með því að safna birgðum sem hætt er við skemmdum. Finnið þess í stað birgja og leggið drög að hraðri vöruafhendingu í viðlögum.

3.2.8.1 Birgðir til björgunar safnkosts

Til dæmis:

etanól	ausur	handklæði	reipi og snæri	glæsur
aseton	fötur	skrúbbur	þvottaklemmur	japanskur silkipappír
ammoníak	kústar/fægiskúffur	svampar	ruslapokar	plastpokar úr pólýetýleni
klór	þveglar	skóflur	hreinar ruslatunnur	plastdúkar
sótthreinsiefni	ræstiduft	þerripappír	ruslagámar	vaxpappír
sveppaeyðar	tuskur		yfirbreiðslur	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 ²⁰) 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

²⁰ <http://en.wikipedia.org/wiki/Tyvek>.

framlengingarsnúrur	hnífar – skæri	reipi	rafhlöður	
ryksugur fyrir blautt og þurrt		kælibox úr pólýúretani		

3.2.8.5 Umhverfisbúnaður

Til dæmis:

raka- og hitamælitæki	rakaeyðingartæki	viftur	hitarar
-----------------------	------------------	--------	---------

Ath: Geymið eintök leiðbeiningabæklinga búnaðar með honum.

3.2.8.6 Búnaður fyrir hjálp í viðlögum

Til dæmis:

sjúkrakassar	brunaumbúðir	teppi	endurlífgunartæki	börur
--------------	--------------	-------	-------------------	-------

3.2.8.7 Handverkfæri

Til dæmis:

axir	lásaklippur	kúbein	heftibyssur	málbönd	hnífar	viðarsagir
blakkarbúnaður	keðjusagir	hamrar	hefti	málmklippur	vírkippur	skrúflyklar

3.2.9 Vinnusvæði og örugg geymslusvæði

Skráið upplýsingar um vinnusvæði og örugg geymslusvæði, þ.á m. staðsetningu, 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.:

- að byggingin sé traust, hvorki gólf sigin né veggir skakkir
- að svæðið sé ómengað
- að þar sé þvottaaðstaða með hreinu vatni
- að þar sé salernisaðstaða

3.2.10 Listi yfir björgunarbúnað og birgja utan lóðarinnar

Skráið upplýsingar um björgunarbúnað og birgja, m.a. staðsetning birgja, símanúmer, samningsnúmer eða umsamið innkaupafyrirkomulag og nafn og símanúmer tengiliðar fyrir:

forverðir	pípulagningamenn	kæligeymslur	hreinsipjónustu
byggingarverktaka	meindýraeyða	rafvirkja	efnarannsóknarstofur
smiði	rakaeyðingarþjónustu	sveppafræðinga	
arkitekta	glersmiði	öryggisþjónustu	
hita-, loftræsi- og loftjöfnunarþjónustu	endurheimtuþjónustu tölvugagna	birgja fyrir færanlegan búnað	ökutækjaleigu (m.a. fluningabíla með frystigeymslu)

3.2.11 Hlífðarfatnaður

Gætið þess að hafa til reiðu nauðsynlegan hlífðarbúnað. Sumt af þessum búnaði þarf að máta svo að hann hæfi hverjum einstökum teymisfélaga og hann getur útheimt þjálfun í réttri notkun.

Til dæmis:

	hlífðargleraugu	björgunarvesti	nítrílhanska	gúmmísvuntur	gamlar
stígvél	öndunarbúnað sem fellur þétt að, með síuhylkjum fyrir myglu (sjá mynd 14)				



Mynd 14: Dæmi um síuhylki fyrir myglu eða leysiefni

4. Þjálfun starfsliðs og skipulag

Þjálfnið ekki aðeins safnstarfsmennina, heldur allt viðbragðsteymið í að bregðast við hættuástandi af ýmsu tagi. Allt teymið verður að þekkjast, 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 þjálfna 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 hlekkis 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 í teyminu, hverjir verða áfram í því 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 vandamálum 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.

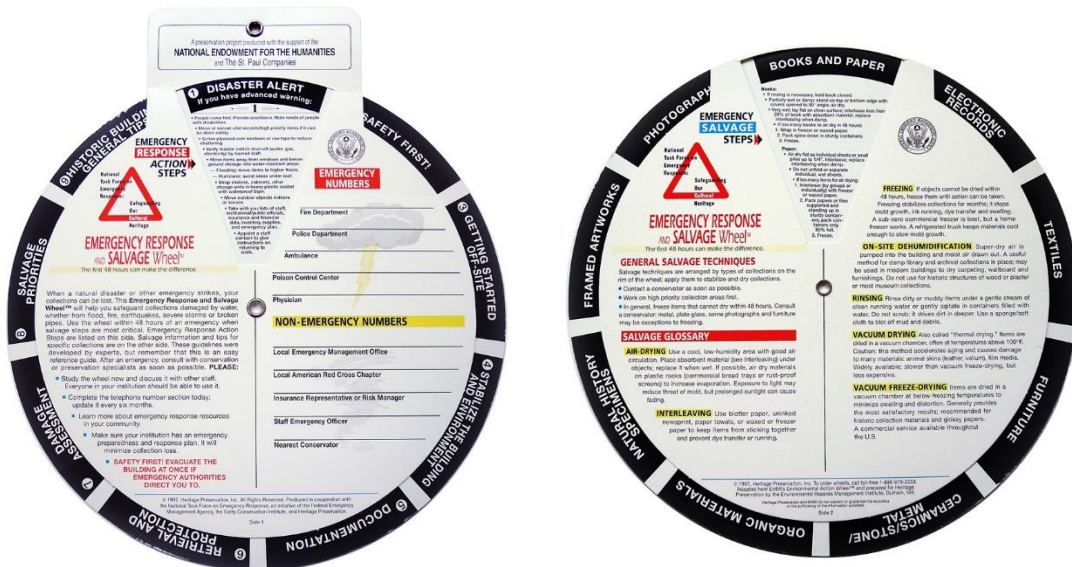
4.4 Uppfærsla viðbragðsáætlunarinnar

Við þjálfun starfslíðs eiga eftir að koma í ljós gallar eða breytingar sem æskilegt væri að gera á áætluninni. Teymistjórnin 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 starfslíði 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 að þeir geti geymt eintak bæði á vinnustað og heima hjá sér.

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 (frekari) skemmdir eða takmarka þær. 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.



Mynd 15: Neyðar- og viðbragðsskífa (e. Emergency Response & Salvage Wheel).

5. Heimildaskrár

5.1 Almennt

- Allyn, Lord, Carolyn Reno og Marie Demeroukas. 1994. *Steal This Handbook! A Template for Creating a Museum's Emergency Preparedness Plan*. Columbia, S.C.: Southeastern Registrars Association,.
- Barton, John P. og Johanna G. Wellheiser, ritstj. 1985. *An Ounce of Prevention: A Handbook on Disaster Contingency Planning for Archives, Libraries, and Record Centers*. Toronto: Toronto Area Archivists Group Education Foundation.
- Buchanan, Sally. 1981. Disaster Prevention, Preparedness, and Action. *Library Trends* 30/2: 241–253.
- Coleman, Christopher. 1992. Practical Large-Scale Disaster Planning. *Westwords* 2 (May): 1–20.
- Fortson, Judith. 1992. *Disaster Planning and Recovery: A How-To-Do-It Manual for Librarians and Archivists*. New York: Neal Schuman Publishers.
- Fox, Lisa L. 1989. Management Strategies for Disaster Preparedness. *ALA Yearbook of Library and Information Services* 14: 1–6.
- Gennelly, Lawrence. J. 1983. *Museum, Archives, and Library Security*. Stoneham, Mass.: Butterworth Publisher.
- Gallery Association of New York State. 1985. *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 og Janice Maiman, ritstj. 1984. *Disaster Plan Workbook*. New York: New York University, Elmer Holmes Bobst Library.
- Hendriks, Klaus B. og Brian Lesser. 1983. Disaster Preparedness and Recovery: Photographic Materials. *The American Archivist* 46/1: 52–68.
- Jones, Barclay G., ritstj. 1986. *Protecting Historic Architecture and Museum Collections from Natural Disasters*. Stoneham, Mass.: Butterworth Publishers.
- Meister, Pamela, ritstj. 1991. *Southeastern Museums Conference 1991 Disaster Preparedness Seminar Proceedings*. Án útgáfust.
- Murray, Toby. 1989. Disaster Preparedness: A Checklist. *Technical Bulletin* 2. Oklahoma Field Advisory Service.
- Myers, James N. og Denise D. Bedford, ritstj. 1981. Disasters: Prevention and Coping. *Proceedings of the Conference, 21–22 May 1980*. Stanford, Calif.: Stanford Universities Libraries.
- National Task Force on Emergency Response. 1997. *Safeguarding Our Cultural Heritage: Emergency Response and Salvage Wheel*. Washington, D.C.: National Institute for the Conservation of Cultural Property, Inc..
- Norris, Debra Hess. 1998. *Disaster Recovery: Salvaging Photograph Collections*. Philadelphia: Conservation Center for Art and Historic Artifacts.
- O'Connell, Mildred. 1983. Disaster Planning: Writing and Implementing Plans for Collections—Holding Institutions. *Technology & Conservation* (Summer): 18–26.
- Ogden, Sherelyn. 1994. *Preservation of Library & Archival Materials: A Manual*. Andover, Mass: Northeast Document Conservation Center.
- Rhodes, Barbara, J. 1988. *Hell and Highwater: A Disaster Information Sourcebook*. New York: METRO Misc. Pub. 35: New York Metropolitan Reference and Research Libraries (METRO).
- Sable, Martin H. 1983. *The Protection of the Library and Archive: An International Bibliography*. New York: Haworth Press,. Endurprentun úr *Library & Archival Security* 5 (Summer/Fall).

Special Libraries Association. 1989. *Disaster Planning and Recovery: An SLA Information Kit*. Washington D.C.: SLA.

United States Department of the Interior: Bureau of Land Management. 1988. Disaster Recovery Plan for Paper and Film Records. *BLM Manual Handbook* 1273-1. Washington, D.C.: Bureau of Land Management.

5.2 Jarðskjálftar

Agabian, M.S., S.F. Masri, og R.L. Nigbor. 1990. Evaluation of Seismic Migration Measures for Art Objects. *Getty Conservation Institute Scientific Program Report*.

Algermissen, S.T. 1983. *An Introduction to the Seismicity of the United States*. Buffalo, N.Y.: State University of New York.

Bosai, Elmer E., Alfred Goldberg, John L. Fisher, Henry J. Lagorio og Thomas D. Wosser. 1987. *Architects and Earthquakes*. Washington, D.C.: American Institute of Architects.

Federal Emergency Management Agency. 1983. *Earthquake Preparedness and Public Information Materials: An Annotated Bibliography*. Earthquake Reduction Series. Washington, D.C.: FEMA.

Jacqueminet, N., 2009. Case-Study: Assessment of a Museum Collection After a Catastrophe. Should Damaged Industrially Produced Items be Restored at Any Cost? *Meddelelser om konservering* 2, 2–13.

Jacob, Klaus H., og Carl Turkstra, ritstj. 1989. *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.

Stover, Carl W., og Jerry L. Coffman. 1993. *Seismicity of the United States, 1568–1989*. (Endursk. útg.) Washington, D.C.: USGS, Professional Paper 1527.

5.3 Eldur

Advisory Council on Historic Preservation. 1989. *Fire Safety Retrofitting in Historic Buildings*. Washington, D.C.: Advisory Council on Historic Preservation and General Services Administration.

Artim, Nicholas. 1993. Cultural Heritage Fire Suppression Systems: Alternatives to Halon 1301. *WAAC Newsletter* 15/2 (May): 34–36.

McKinnon, Gordon P. 1976. *Fire Protection Handbook*. Boston: National Fire Protection Association.

Morris, John. 1986. *The Library Disaster Preparedness Handbook*. Chicago and London: American Library Association.

Morris, John. 1979. *Managing the Library Fire Risk*. 2. útg. Berkeley, Calif.: University of California.

National Fire Protection Association. 1997. *NFPA 909: Standard for the Protection of Cultural Resources including Museums, Libraries, Places of Worship, and Historic Properties*. Quincy, Mass.: National Fire Protection Association.

National Fire Protection Association. 1995. *NFPA 232A: Guide for Fire Protection of Archives and Records Center*. Quincy, Mass.: National Fire Protection Association.

Trinkley, Michael. 1991/1992. *Can You Stand the Heat? A Fire Safety Primer for Libraries, Archives and Museums*. Atlanta: Solinet.

Wilson, J. Andrew. 1989. Fire Fighters. *Museum News* (November/December): 68–72.

5.4 Flóð

- Eulenberg, Julia Niebuhr. 1986. *Handbook for the Recovery of Water Damaged Business Records*. Prairie Village, Kans.: Association of Records Managers and Administrators.
- Martin, John H., ritstj. 1977. *The Corning Flood: Museum Underwater*. Corning, N.Y.: The Corning Museum of Glass.
- Nyberg, Sandra. 1987. The Invasion of the Giant Spore. *Solinet Preservation Program Leaflet* 5. Atlanta: Southeastern Library Network.
- Walsh, Betty. 1988. Salvage Operations for Water–Damaged Collections. *Western Association for Art Conservation Newsletter* 10/2 (May).
- Waters, Peter. 1979. *Procedures for Salvage of Water–Damaged Library Materials*. 2. útg. Washington, D.C.: Library of Congress.

5.5 Ofviðri

- Bomar, George. 1983. *Texas Weather*. Austin, Tex.: University of Texas Press.
- Mathieson, David F. 1983. Hurricane Preparedness: Establish Workable Policies for Dealing with Storm Threats. *Technology and Conservation* (Summer): 28–29.
- Trinkley, Michael. 1993. *Hurricane! Surviving the Big One: A Primer for Libraries, Museums, and Archives*. Atlanta: Southeastern Library Network, Inc. (Solinet).

5.6 Hrun bygginga

- Frens, Dale H. 1993. Temporary Protection: Specifying Temporary Protection of Historic Interiors During Construction and Repair. *Preservation Tech Notes*, 2. Washington D.C.: National Park Service.

5.7 Eldgos

- Simkin, Tom og Lee Siebert. 1994. *Volcanoes of the World*. Tucson, Ariz.: GeoScience Press.
- McClelland, L., T. Simkin, M. Summers, E. Nielsen og T. Stein. 1993. *Global Volcanism, 1975–1985*. Washington, D.C.: Smithsonian Institution.

5.8 Vefsíður

- Sjá lista á heimasíðu Bláa skjaldarins á Íslandi: <http://blaiskjoldurinn.is/>.

6. Eyðublöð

6.1 Aðalvinnublað viðbúnaðar gegn vá (eyðublað 1)

Leiðbeiningar

- Notið tölur á bilinu 1 (líklegast) til 12 (ólíklegast).
- Byggið einkunnagjöf ykkar á eigin athugunum og samræðum við þá sem hafa starfað lengst á safninu.
- Lítið einnig til „nei“-svaranna (já: í lagi, nei: ófullnægjandi) á vinnublaði áhættumats (eyðublaði 3).

Mörg „nei“-svör geta bent til aukinnar áhættu á að úr tiltekinni vá verði stórslys.

HEITI AÐSTÖÐU/BYGGINGAR:			
VÁ	RÆÐIÐ VÁ EFTIR LÍKINDUM*	FYRIRHUGAÐAR HELSTU NAUÐSYNLEGAR ÚRBÆTUR	LISTI YFIR HELSTU NAUÐSYNLEGAR ÚRBÆTUR SEM BÚIÐ ER AÐ FRAMKVÆMA
Eldsvoði			
Vatnsskemmdir og flóð			
Fárviðri			
Jarðskjálftar og hrun byggingarluta			
Eldgos (þ.m.t. aurskriður)			
Læknisfræðilegt neyðartilvik			
Veitubilun			
Óhapp (spilliefni)			
Óhapp (samgöngur)			
Mótmæli og hryðjuverk			
Sprengingar			
Önnur vá (tilgreinið)			

6.1.1 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	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fjarlægja nítratnegatífur úr safngeymslum, afrita þær og koma þeim fyrir í geymslu utan lóðarinnar. 2. Fjarlægja eldavél úr vinnurými safnvarða. 3. Láta fjarlægja runna framan við safnhúsið. 4. Útvega varaafgjafa fyrir brunaboða, reykskynjara og slökkvikerfi. 	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 1. Flytja safnkost úr kjallara á 2. hæð. 2. Laga frárennsli við grunn. 3. Endurnýja þak. 4. Koma fyrir vatnsskynjurum. 5. Hreinsa þakrennur á fjögurra mánaða fresti. 6. Velja málm þegar ný húsgögn eru valin. 7. Velja flísar og málningu þegar rými er gert upp. 	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gera við þéttingu kringum glugga, dyr o.s.frv. 2. Kaupa langbylgjuútvörp með rafhlöðum. 3. Kenna starfsfólki hvernig á að „slökkva og læsa“ safnhúsinu. 4. Boltið húsgögn í vegg. 5. Athugið hvort hægt er að flytja nálæga raflínu. 	<ol style="list-style-type: none"> 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 vá/ heilsuvá	6	<ol style="list-style-type: none"> 1. Þjálfá starfsfólk safnsins í að átta sig á hættum er varða heilsu og öryggi. 2. Þjálfá einn starfsmann í meðferð hættulegra efna og hjálp í viðlögum. 3. Kaupa sjúkrakassa. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verður gert 5.9.2011 á starfsmannafundi 2. Senda á sérhæfð námskeið í maí og júní 2011. 3. Gert 1.2.2011.
Veitubilun	4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Útvega varaafgjafa fyrir öryggis-, neyðarlýsingar- og loftræsi- og loftjöfnunarkerfi. 2. Færa kassa frá bakdyrum til gera neyðarútgang rýmri. 3. Kenna starfsfólki hvernig á að „slökkva og læsa“ safnhúsinu. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Á verkefnalista húsvardar 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.	
Mótmæli og hryðjuverk	9	Verður skoðað 2012.	
Jarðskjálftar og hrun byggingarhluta	3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Geymsluskápa og hillur safnsins verður að festa við burðarveggi og skorða með krossböndum úr stáli. 2. Öllum gripum úr gleri, keramik og beini þarf að pakka í holrúm í pólýetýlenkubbum og merkja. 3. Innrömmuð listaverk á að setja á geymslugrindur með „S-krókum“ úr stáli. 4. Kaupa skal sýningarkassa og húsgögn úr plexigleri. 5. Safnskúffur skal fóðra með pólýetýlenfrauði (nema í nokkrum undantekingartilvikum náttúrugripa). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gert 16.7.2010. 2. Gert 19.8.2010. 3. Áætlað að komi til framkvæmda 5.10.2012, í umsjón safnvarða. 4. Á dagskrá safnstjórnar að skipta út í janúar 2011. 5. Gert 15.4.2010.

Sprengingar		Verður skoðað 2012.	
Eldgos (þ.m.t. aurskriður)	12	Verður fjallað um árið 2012	
Önnur (tilgreinið)	11	Verður gert árið 2012.	

6.2 Viðbragðsgátlisti fyrstu tveggja sólarhringanna (eyðublað 2)

1. Rétt áður en hættuástand skellur á – skipuleggið og undirbúið

Umsjón:

Teymisstjóri

- Tilkynnið viðbragðsteyminu að það eigi að vera reiðubúið.
- Fylgist með viðvörðunum og veðurhorfum í útvarpi, sjónvarpi og vefsetrum.
- Verið í sambandi við yfirvöld.
- Gangið úr skugga um að viðvörðunartæki um vatn og eld séu virk og varaafgjafar séu í lagi.
- Farið yfir rýmingarleiðir og sjáið til þess að engar hindranir séu við dyr og að leiðir séu greinilega merktar.
- Undirbúið framkvæmd viðbragðsáætlunarinnar.
- Aðgætið forða birgða og búnaðar og varaafgjafa.
- Flytjið safnkost í öruggari geymslu, sé það hægt, t.d. á stað sem liggur sem hæst.
- Fylgið leiðbeiningum úr **1.1** *Vá og hættuástand af ýmsum toga* á bls. 93 hér að framan um viðkomandi vategund (t.d. eldsvoða eða flóð) þar sem fjallað er um „varnir“, „viðvaranir“ og „viðbragðsstöðu“ eftir því sem við á.

2. Þegar hættuástand skellur á, tryggið öryggi starfslíðs, gesta og safnkosts:

Umsjón:

Teymisstjóri

- Athugið öryggi rýmingarleiðarinnar og rýmið síðan bygginguna. Rýmið svæðið nógu snemma til að enginn verði skilinn eftir.
- Sendið alla á einn samkomustað án þess að nota lyftu.
- Slökkvið og læsið um leið og byggingin er rýmd (teymisstjóri og aðstoðarmaður):
 - Lokið hurðum, rúllugardínum,
 - hlerum og gluggum á leiðinni út.
 - Gáið í lyftur og stigaganga að fólki sem gæti verið þar fast.
- Lokið fyrir aðveitur (heitt og kalt vatn, rafmagn, gas) við inntak eftir því sem við á.
- Stofni það ekki öryggi ykkar í hættu, fáist þá við viðráðanlegt hættuástand á leiðinni út (notið handslökkvitæki á ruslafötueld, vefjið plasti um gripi nálægt þakleka).
- Takið nafnakall til fullvissu um að allir hafi komist út.

- Tilkynnið viðeigandi yfirvöldum, bæði innan safnsins og utan þess, ef einhverja vantar og um ástandið almennt.
- Tilkynnið almannatenglum safnsins svo að þeir geti búið sig undir að svara spurningum almennings og fréttamanna.
- Fylgið leiðbeiningum fyrir viðeigandi váttegund í viðbragðsáætlun safnsins.
- Setjið af stað símaboðshringingar til allra meðlima viðbragðsteymisins og biðjið þá að bíða boða um að koma á safnið til björgunarstarfa.

3. Að hættuástandinu afstöðnu, metið þá aðstæður

Umsjón:

Teymisstjóri, stjórnunaraðili viðbragðsaðgerða og húsvörður/umsjónarmaður viðhalds

- Tilkynnið viðbragðsaðilum á staðnum og Almannaörnum atvikið.
- Vinnið með húsverði/umsjónarmanni viðhalds, verkfræðingum og viðbragðsstjóra til að skera úr um hvort óhætt sé fyrir viðbragðsteymið að hefja björgunaraðgerðir.
- Kannið styrkleika byggingarinnar til að ganga úr skugga um að gólf, veggir og stigar séu traustir.
- Kannið leiðina á safnið og ganga úr skugga um að teymið komist óhult á staðinn.
- Kannið hvort um sé að ræða aðveituvandamál, en þau geta valdið lífshættulegum aðstæðum.
- Verið á varðbergi gagnvart mögulegri hættu úr lífríkinu, svo sem myglu eða meindýrum vegna flóða. Myglu getur þurft að senda á rannsóknarstofu til að ganga úr skugga um að hún sé ekki lífshættuleg.
- Kannið hvort önnur mengandi efni séu til staðar, svo sem asbest, bensín og íðefni, eða geislun. Slík efni getur þurft að rannsaka á eiturefnarannsóknarstofu.
- Sendið óþekkt efni til eiturefnarannsóknar á efnarannsóknarstofu utan safnsins.
- Hafið samband við verktaka og þjónustuaðila eftir þörfum og biðjið þá að vera í viðbragðsstöðu.

4. Stillið saman strengi

Umsjón:

Viðbragðsteymi safnsins og fullþjálfaðir samstarfsaðilar

- Setjið upp undankomuleiðir, salerni (með handþvottaaðstöðu), vatn, svæði þar sem starfsfólk getur þrifið sig, hvíldarsvæði og svæði til að matast.
- Hugsið fyrir hvar leita megi eftir læknisþjónustu.
- Gerið lista yfir öll svæði sem hafa orðið fyrir áhrifum og greinið hvers eðlis þau eru og hversu miklar skemmdirnar eru.
- Kallið saman viðbragðsáætlunarteymi safnsins.
 - Minnið á viðeigandi klæðnað og fótabúnað
 - Gætið þess að hver starfsmaður hafi allan nauðsynlegan hlífðarbúnað og uppfært eintak viðbragðsáætlunarinnar.
 - Áminnið starfsfólkið um að hafa heilsu og öryggi í fyrirrúmi.
- Setjið upp færanlegt samskiptakerfi, þ.á m. labbrabtbæki og/eða farsíma.
 - Safnið saman nauðsynlegum verkfærum og birgðum.
 - Fáid uppgefna hjá teymisstjóra forgangsroð einstakra bygginga, hæða, rýma, tegunda safnkosts og flokka muna sem hafa orðið fyrir áhrifum. Teymisstjóri styðst við kóðun björgunarforgangs við ákvarðanatökuna.
 - Rifjið upp stjórnunarboðleiðir björgunaraðgerðanna
 - Rifjið upp leiðbeiningar um meðhöndlun safngripa
 - haldið saman hlutum brotinnar gripa – notið stuðning við meðhöndlun veikbyggðra eða skemmdra hluta (setjið t.d. kassa undir þá),
 - handleikið gripi eins lítið og hægt er,
 - gætið þess að aðskotaefni berist ekki í andlit og hár með snertingu,
 - skjalfestið skemmdir sem finnast með ljósmyndum eða annarri myndatöku.
 - Fáid verkefnum úthlutað frá leiðtoga teymisins
 - Skipuleggið vinnuhlé og hvíldartíma og hvenær er farið í mat.
 - Tilgreinið vinnuteymi og minnið teymisfélaga á forgang til björgunar og mikilvæg atriði er snerta meðhöndlun og meðferð.

- útbúið vinnuaðstöðu fyrir ýmist starf sem björgunaraðgerðir útheimta, t.d.:
 - þekið öll vinnuborð með pólýetýlenlakki, Tyvek eða plasti,
 - útbúið skolstöðvar með hreinu rennandi vatni og svömpum,
 - útbúið staði fyrir þurrkun á snúru og í plasthillum eða ryðfríum grindahillum,
 - úthlutið búnaði og birgðum,
 - útbúið stöðvar til bjarga blautum skjölum (e. [interleaving](#)),¹
- útbúið innþökkunarstöðvar þar sem hægt er að pakka niður efni til flutnings í kæligeymslu,
 - útbúið stöðvar til að undirbúa frostþurrkun.
 - Sjáið fyrir rakaeyðingu á staðnum með því að dæla mjög þurru lofti inn í bygginguna til að þurrka pappír og bækur auk gólfteppa, veggja, húsgagna og innréttinga.

Ath: Beitið ekki þessari aðferð í gömlum byggingum sem hafa sögulegt gildi eða við almennan safnkost.

5. Komið í veg fyrir frekari skemmdir á byggingum

Umsjón:

Viðbragðsteymi safnsins og fullþjálfaðir samstarfsaðilar

- Fjarlægjið vatn sem liggur á gólfi og aðskotaefni sem fyrst og þurrkið.
- Setjið loftræsikerfið í gang strax og húsvörður/umsjónaraðili viðhalds telur óhætt að hleypa aftur á rafmagni og nota stýringuna.
- Sjáið fyrir góðu loftflæði og loftræsingu í öllum vinnurýmum.
- Leitið álits sérfræðinga ef um gamalt hús með sögulegt gildi er að ræða, t.d. ef gólfteppi, veggfóður og viðarhúsgögn halda í sér vatni, hættulegum íðefnum eða lífrænni mengun eða eru mygluð.
- Setjið upp góðar innbrotavarnir, m.a. með því að læsa dyrum og hafa lykla á öruggum stað, eftir því sem hægt er.

¹ Hafi t.d. bók eða samansafn teikninga og mynda orðið fyrir rakaskemmdum eru blöðin skilin að og rakadrægur pappír eða annað efni lagt á milli og skipt um eftir þörfum. Þetta kallast *interleaving*.

6. Hefjið björgun

Umsjón:

Viðbragðsteymi safnsins

- Hafið á staðnum forvörð sem leita má til með spurningar.
- Hafið til taks eiturfnaeyðingarverktaka til að fjarlægja gömul íðefni, óþekkt eða ómerkt efni, asbest, blýmálningarúrgang o.þ.h.
- Hafið til taks fagaðila til að fjarlægja dýra- og mannaúrgang, myglu, hræ, lyfja- og læknismeðferðarúrgang.
- Byrjið á safnkosti sem merktur er til forgangs.
- Sé ekki unnt að þurrka hlut innan tveggja sólarhringa, frystið hann þá nema hann sé úr gleri eða málmum eða hann sé húsgagn eða ljósmynd.
- Ráðgist við forverðina og styðjist við viðbragðsáætlunina um hvaða gripi megi frysta.
- Eyðið sem minnstri vinnu í hvern hlut. Bjargið sem flestum.
- Reynið ekki flókið hreinsi- eða meðferðarferli meðan á björgun stendur. Færið safnkostinn fremur til forvarðar eða stöðvið frekari skemmdir með því að láta gripi þorna og forða þeim úr bráðum háská.
- Skjalfestið allt sem gert er með sérstöku skráningarferli fyrir hættuástandið, svo að heimildir um flutning í kuldageymslu, forvörsluaðgerðir o.s.frv. fari í skrár safnsins eftir því sem við á.
- Handleikið gripi með gát.
- Vinnið sem teymi eftir því sem hægt er.
- Farið sem mjúklegast að. Kreistið t.d. fremur belg en að nota þrýstiloft til að hreinsa viðkvæmt yfirborð gripa. Við blástur vinnið frá miðju í átt út að köntunum.

7. Skemmdir af völdum eldsvoða:

Umsjón:

Viðbragðsteymi

- Forðist að færa hluti sem eru sótugir, hluti sem rýkur af eða eru skemmdir af bruna nema notaðir séu nítrílhanskar og viðurkenndur öndunarbúnaður sem hefur verið mátaður á notandann til hlífðar við reyk og sóti. Sót er krabbameinsvaldur. Sýnið því ítrustu gát.
- Hafi viður með viðarvörn brunnið (oft grænleitur að sjá) verður sótið gífurlega hættulegt. Notið öndunarbúnað og hanska við nálæg störf.
- Snertið ekki hluti úr málmi, með gyllingu, úr steini eða öðrum efnum sem draga í sig hita að bruna nýafstöðnum. Þau geta enn verið heit.
- Reynið ekki að hreinsa hluti sem eru sótugir, sem rýkur af eða sem eru skemmdir af bruna. Komið þeim í umsjón forvarðar.

8. Skemmdir af völdum flóða:

Umsjón:

Viðbragðsteymi

- Lækkið rakastigið með því að:
 - dæla út vatninu,
 - nota rakaeyðingartæki og þurrkefni, t.d. kísilgel,
 - hafa eins kalt og starfsliðið þolir,
 - bæta loftræsingu með því að opna glugga og nota víftur.
- Látið ljós lifa til að draga úr myglugróðri.
- Fjarlægið fyrst blautustu forgangsgripina til að draga úr loftrakanum.
- Notið rakanema eða dæmið eftir útliti hlutanna um hvort þeir séu blautir eða rakir og hvernig sé best að koma þeim í stöðugt ástand.
- Fylgið leiðbeiningum forvarða um flutning blautra hluta.
- Farið ákaflega varlega þar sem mygla er:
aðskiljið myglaða hluti frá öðrum og færið þá í kuldageymslu uns hægt er að hefja meðferð þeirra,
- forðist að þerra myglaða hluti með snertingu, því að við það geta myglugróin gengið dýpra inn í gripinn eða breiðst út.
- Verið ávallt með nítrílhanska og öndunarbúnað þegar verið er að fást við myglu.
- Aðskiljið blautan og þurran safnkost en látið ekki upphaflega röð og uppruna hlutanna glatast.

- Látið dýrahúðir, körfur, bein, bækur, grasafraeðisýni, keramik, filmur, innrömmuð listaverk, húsgögn, jarðfraeðisýni, glerplötur, hval- og filabein, leður, segulbönd o.þ.h., málm, ljósmyndir, pappír, stein, textíla, viðargripi o.s.frv. þorna smám saman við <math> < 21^{\circ}\text{C}</math> og <math> < 50\%</math> rakastig. Nánari leiðbeiningar má finna t.d í. [Emergency Response and Salvage Wheel](#).²
- Notið viftur og þurrkefni (t.d. kísilgel) til að draga úr loftraka þar sem verið er að loftþurrka gripi en notið ekki varmagjafa eins og færanlega hitara til að hraða þurrkun. Látið ekki loft streyma beint á gripi.
- Notið vaxpappír, frystipappír, álpappír, sílikonpappír eða pólýetýlendúk til að koma í veg fyrir að gripir loði saman.
- Notið sléttan, hvítan, óáprentaðan þerripappír til að leggja inn á milli gripa og þerra þá sé yfirborðið ekki viðkvæmt.
- Ef ekki er unnt að láta hluti þorna innan tveggja sólarhringa, komið þeim þá í kæligeyslu. Hraðfyrsting við -29°C eða kaldara veldur gripum minnstum skaða.
- **Frystið ekki** segulbönd o.þ.h., glerplötur, gler, viðarhúsgögn með sögulegt gildi, keramik, stein, málverk, jarðfraeðisýni, bein, skel, hval- og filabein, steingervinga eða málm. Kallið til forvörð.
- Vefjið inn og pakkið niður hlutum sem eiga að fara í kæligeyslu. Merkið alla kassa.
- Hafi mikið af gripum orðið fyrir flóðskemmdum, leigið þá flutningabíla með frystigeyslu eða frystigáma til að flytja þá. Notið annars til bráðabirgða heimilisfrystikistu eða þurrís (en látið hann samt ekki snerta safnkostinn).
- Finnist ein einasta dauð mús, fugl, hreiður þeirra eða úrgangur, á aðeins þjálfað starfslið að sýsla með það og jafnframt á að vera með nítrílhanska, gleraugu sem hlífa við skvettum og öndunarbúnað til að forðast sýkingu.³

² <http://store.conservation-us.org/site/index.php?app=ecom&ns=prodshow&ref=FAIC-1>

³ Vegna hantaveirunnar (í músum), sem er banvæn, og smits með fuglum. Á vefsíðu landlæknis er hantaveira nefnd meðal nýrra ógna. Sjá einnig <http://visindavefur.hi.is/svar.php?id=1093>.

Eyðublað 3: Vinnublað um áhættumat (sjá einnig excelskjalið)

Áhættur

Eldsvöði
Vatnsskemmdir og flóð
Fávíri
neyðartilvik
Veitubíllun
Óhapp: spillilefni
Óhapp (samgöngur)
Mótælli og hryðjuverk
Sprengingar
Jarðskjálftar
Eldgös (þ.m.t. aurskríður)

Svar

Flokkur	Lýsing	Byggingar	Eldsvöði	Vatnsskemmdir og flóð	Fávíri	neyðartilvik	Veitubíllun	Óhapp: spillilefni	Óhapp (samgöngur)	Mótælli og hryðjuverk	Sprengingar	Jarðskjálftar	Eldgös (þ.m.t. aurskríður)
áætlun	Engin byggingar- eða breytingavinna stendur yfir, nú þegar áhættumatíð er gert, hvorki vinna við loftræsi- og loftjöfnunarkerfi, endurnýjun þaks né vinna við pipulagnir eða rafkerfi.		x	x	x	x	x					x	
almennt	Byggingin er laus við verulega byggingargalla, sem gætu t.d. hafa orsakast af vatni, jarðskjálftum eða fúa undanfarinn áratug.		x	x	x				x	x		x	x
almennt	Byggingin er traust og henni er vel við haldið.		x	x	x	x							
almennt	Ekki eru sprungnir eða veiktir burðarbitar í byggingunni.		x	x	x	x			x	x		x	x
almennt	Í byggingunni er hvorki skemmd né flagnandi asbesteinangrun (þ.á m. einangrun utan um rafagnir), gólfplisar, veggplötur, loftflisar né málning sem í er blý. Safnkostur er laus við asbestmengun.		x	x	x		x		x				
almennt	Rör, stokkar, stigar og aðrar leiðir gegnum bygginguna eru einangruð.		x	x	x		x						
almennt	Þak, hita-, loftræsi- og loftjöfnunarkerfi, grunnur og aðrir byggingarhlutar eru boltaðir saman með sterkum festingum til að koma í veg fyrir að byggingin losni frá grunninum í fiððum.			x									
almennt	Rými sem hýsir safnkost er ekki í timbur- eða timburklæddum húsum.		x										x
burðarþol	Byggingin var byggð eða hefur verið gerð upp þannig að hún sé jarðskjálftabolin.											x	
dyr	Á byggingunni eru hvorki dyr sem liggja út á þak né glerdyr.			x	x								
eftirlit	Settur hefur verið upp búnaður eða kerfi í öllum rýmum sem hýsa safnkost til að stýra raka- og hitastigi.		x				x						
eftirlit	Mánaðarlega er farið yfir skráðan aflestur raka- og hitastigs og daglegar athugasemdir, sem og meðaltöl, leyfilegt hámark og lágmark raka og hita er ákvarðað og það hversu tíðar og miklar sveiflur geta talist viðunandi.		x				x	x					
eftirlit	Fylgst er daglega með raka- og hitastigi í geymslum og sýningarrýmum til að fá nákvæma og fulla mynd af öllum breytingum á báðum þessum umhverfisþáttum árið um kring.		x	x	x		x	x					
eftirlit	Fylgt er sérstakri áætlun um vöktun og eyðingu meindýra.				x		x						
eftirlit	Haldin er skrá yfir daglegar athugasemdir þar sem skrifuð eru niður tilvik, svo sem óvenjulegar veðuraðstæður, þakleki, endurstilling búnaðar eða óvenjuleg opnun eða gestafjöldi í því skyni að skýra frávik í skráðu raka- og hitastigi.			x	x		x	x					
eftirlit	Rafkerfi byggingarinnar er yfirfarið á 5 ára fresti og samrýmist gjaldandi byggingarreglum. Sérstök aluð er lögð við geymslu-, vinnu-, sýningar- og rannsóknarrými safnsins.		x		x		x			x		x	
eftirlit	Byggingarverkfræðingur hefur yfirfarið bygginguna á síðastliðnum áratug og talið hana í viðunandi ástandi.												
eftirlit	Farið er yfir allar rafmagnssnúður árlega.		x	x	x		x	x				x	
eftirlit	Í rýminu eru hvorki vatns-, gas- né rafmagnsmælur, raftöflur né inntakslókar sem þarfnast eftirlits og þjónustu annarra en safnvarða.			x			x			x			
einangrun	Byggingin er vel þétuð, með vönduðu þaki og þéttum gluggum og dyrum.		x	x	x		x	x					

Áhættur

Eldsvoði
Vatnsskemmdir og flóð
Fávíði
neðartilvik
Vetubliun
Ohapp: spillilefni
Ohapp: samgöngur
Mótmasli og hryðjuverk
Sprengingar
Jarðskjálftar
Eldgös (þ.m.t. aurskríður)

Svar

Flokkur	Lýsing	Eldsvoði	Vatnsskemmdir og flóð	Fávíði	neðartilvik	Vetubliun	Ohapp: spillilefni	Ohapp: samgöngur	Mótmasli og hryðjuverk	Sprengingar	Jarðskjálftar	Eldgös (þ.m.t. aurskríður)
einangrun	Húsið er vel einangrað þannig að þegar hiti og rafmagn fer af breytist hitastigið ekki um meira en 3°C eða 5% rakastig á 8 klukkustundum.				x							
eldvarnir	Rými sem hýsir safnkost og byggingarhlutar þess (t.d. veggir, gólf, loft, dyr og gluggar) eru gerð eins brunapolin og kostur er, miðað við eðli byggingarinnar.	x							x	x	x	x
eldvarnir	Séu á rýminu (t.d. í geymslum) gluggar, þakgluggar eða reykháfar hefur verið lokað fyrir þá (þ.e. byrgt fyrir þá með krossviðarplötum) og einangrað.	x	x	x	x				x	x	x	x
gluggar	Skrifstofugluggar eru úr hertu gleri.	x	x	x							x	
gólf/loft	Ekki er gólfisig eða svignandi loft í byggingunni.	x	x	x							x	x
hæðir	Safnrými liggur hærra en kjallari.	x	x	x	x							
hönnun	Rými er nægjanlegt og vel hannað þannig að starfsfólk, búnaður og gripir komist hindrunarlaust inn og út (t.d. er ekki lágt undir loft, ónóg dyrastærð eða þröngir, snúnir eða brattir stigar).	x	x	x	x							x
innréttingar	Húsgögn og innréttingar eru traust, brunapolin, úr húðuðu stáli með krossböndum, boltuð við vegg, þeim er vel viðhaldið og þau eru án béttlokaðra loftholrúma.	x	x	x	x							x
innréttingar	Gólfefni eru eldþolin.	x	x									
innréttingar	Plexigler er notað fyrir allar gegnsæjar sýnishillur.											
innréttingar	Skápar sem ekki hafa sögulegt gildi eru festir í vegg og hafa krossbönd úr stáli.											
innréttingar	Til að draga úr eldhættu og hættu á að innréttingar haldi í sér flóðvatni eru á safninu flísar, ekki gólfteppi; málning, ekki veggfóður; og húsgögn úr málm, ekki víði.	x	x	x								
kjallari	Enginn leki er í kjallara byggingarinnar og hann liggur hærra en grunnvatn í kringum bygginguna.		x	x	x							
lagnakerfi	Óruggt er að ekki verði frostskemmdir á pípuögnum og fráveitum að vetrarlagi.	x	x	x	x							
lagnakerfi	Allt frárennsli, leiðslur og skólpör samrýmast byggingarreglum og fá a.m.k. árlegt eftirlit, einkum vatnslásar sem notaðir eru fyrir sýrur á rannsóknarstofum, feiti í eldhúsum og niðurföll utan dyra.	x	x	x	x							x
lagnakerfi	Byggingin hefur gott rakavarnarlag (hindrun gegn því að jarðraki komist upp í bygginguna).		x	x								
lagnakerfi	Einstefnuokkar hafa verið settir í vatnslása við fráveitu byggingarinnar til að koma í veg fyrir að flóðvatn komi þar upp.		x	x								x
lagnakerfi	Ekki flæðir vatn inn í rýmið þótt lagnir rofni eða frárennsli stíflist.		x	x	x							x
lagnakerfi	Hvorki eru á geymslusæðinu pípuagnir í lofti né niðurföll eða yfirföll.		x	x	x							
lagnakerfi	Rýmið er eins laust við vatns-, gufu-, frárennsli- og eldsneytisleiðslur og raunhæft er.		x	x								x
lagnakerfi	Rör, hitaspiralar, úðarapípur, niðurföll og pípuagnir rýmisins samrýmast núgildandi byggingarreglum og leka ekki.	x	x	x	x							x
lagnakerfi	Aðveitur byggingarinnar hafa hver sín eigin rör og staura og deila þeim ekki.			x	x							x
lagnkerfi	Allar fráveitur hita-, loftræsi- og loftjöfnunarkerfa og ílát sem safna vatni sem þéttist eru ólekar, lausar við myglu og skapa ekki greiðar leiðir inn í safnrýmið.		x	x								

Flokkur	Lýsing	Áhættur										Svar	
		Eldsvoði	Vatnsskemmdir og flóð	Fárvíði	neyðartilvik	Vetubliun	Ohapp: spilliefni	Ohapp (samgöngur)	Mótmæli og hryðjuverk	Sprengingar	Jarðskjálftar		Eldgös (þ.m.t. aurskríður)
loft	Fylgast er daglega með raka- og hitastigi í geymslum og sýningarrýmum til að fá nákvæma og fulla mynd af öllum breytingum beggja þessara umhverfisþátta árið um kring.	x	x	x	x	x							
loftumhverfi	Hita-, loftræsi- og loftjöfnunarkerfi í öllum safnrýmum (geymslu-, skjala- og vinnurýmum) eru yngri en 10 ára og eru yfirfarin árlega.	x											
lyfta	Í byggingunni er lyfta sem er haldið vel við og hún er með viðeigandi neyðarbúnaði, svo sem viðvörðunarbúnaði, síma sem virkar allan sólarhringinn, neyðariúgu og viðvörðunarskipti þar sem segir að lyftan skuli ekki notuð sem rýmingarleið í viðlögum.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
lýsing	Að næturþeli er byggingin er vel upplýst að utan.												
mygla	Virka myglu er ekki að finna í byggingunni. Ath: Skoðið háloft, kjallara, loftræsi- og loftjöfnunarop og frárennslí.		x	x									
rafmagn	Í byggingunni er varaafgjafi, t.d. rafhlöður fyrir brunaboða, skynjara og slökkvikerfi og fyrir útgöngu- og öryggislýsingu, hita- og loftjöfnunarkerfi og öryggiskerfi.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
umhverfi	Meiriháttar byggingarstarfsemi eða vegavinna er ekki á dagskrá nær byggingunni en 400 m.												
umhverfi	Bílastæði eru ekki nær byggingunni en í 30 m fjarlægð.												
umhverfi	Öll tré innan 4,5 m fjarlægðar frá byggingunni eru vel merkt á landslagsuppráttum þannig að hægt sé að finna trjárætur sem vatn getur runnið eftir.	x	x	x	x								
umhverfi	Byggingin er vel staðsett með tilliti til ofvörðishættu.												
umhverfi	Dauðar greinar á trjám, trjágreinasæður og kjarr innan 15 m fjarlægðar frá byggingunni hefur verið fjarlægð.	x											
umhverfi	Hafnarsvæði og flugvellir eru ekki nær byggingunni en í 400 m fjarlægð.												
umhverfi	Ekki eru á löðinni halðnar fjöldasamkomur, svo sem útiskemmtanir, rokkónleikar, tjaldbúðasamkomur.												
umhverfi	Ekki eru runnar eða tré nær byggingunni en í 4,5 m fjarlægð.	x											
umhverfi	Aðstaðan er ekki á svæði sem hefur flætt á síðastliðin 100 ár.												
umhverfi	Auðvelt er að komast að byggingunni um breiða vegi sem eru ruddir og færir árið um kring.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
umhverfi	Byggingin er ekki á svæði sem einkennist af sérstakri ofvörðishættu, svo sem á láglendi nærri strönd eða þar sem fárvíðri eru tíð við rætur fjalla.	x	x	x									
umhverfi	Byggingin er ekki í sjónmáli frá meiriháttar táknrænum stöðum eða minnismerkjum sem gætu orðið sjónrænn brennipunktur mótmæla.												
umhverfi	Byggingin er ekki nærri dölum, árfarvegum og öðrum náttúrumyndunum sem gætu beint hrauni eða aurskríðum að henni.												
umhverfi	Byggingin er lengra en í 400 m fjarlægð frá stórum samgönguleiðum, svo sem þjóðvegum og flugslóð flugvallar.												
umhverfi	Byggingin er nokkuð frá rafmagnslínunum, rafstrengjum í jörð eða öðru sem dregur að sér eldingar.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
umhverfi	Frárennslí er gott við undirstöður byggingarinnar. Að öðrum kosti hefur landslagi verið breytt til að beina vatni frá byggingunni.	x	x	x									

Flokkur	Lýsing	Eldsvoti	Vatnsskemmaðir og flöð	Fávíði	neyðartilvik	Vetubliun	Ohapp: spilliefni	Ohapp (samgöngur)	Mótælli og hryðjuverk	Sprenningar	Jarðskjálftar	Eldgös (þ.m.t. aurskröður)	Svar
þak	Á byggingunni er hallandi þak í góðu ástandi.												
þak	Fallþapur eru langar, opnar og óhindraðar, vel staðsettar og beina vatni frá byggingunni.												
þak	Sterkt net er yfir niðurföllum fyrir regnvatn til að koma í veg fyrir að smáhlutir skolist niður.												
þak	Þakrennum er vel við haldið, þær hreinsaðar tvisvar á ári og vel festar.												
öryggi gripa	Inngöngum í safnrými má loka með málmhurðum eða gegnheilum viðarhurðum búnum boltalæsingum.												
öryggi gripa	Öll niðurföll, lagnir og rör eru greinilega merkt á byggingaruppráttum svo að hægt sé að finna þau snarlega ef leki kemur upp.												
Geymslur/safngripir													
hirslur	Ef geymslu- og vinnslubúnaður (hillur, skápar) er færnanlegur (t.d. eins og bakaragrindur) má tjóðra hann fastan.	x	x	x					x	x	x		
hirslur	Geymslu- og vinnslubúnaður byggingarinnar (hillur, skápar) er boltaður við vegg eða gólf.	x	x	x									
hirslur	Allar geymsluhirslur og innréttingar, t.d. hillur, eru úr málm (ekki víði, sem bólgnað upp þegar hann verður votur); þær eru annaðhvort lokaðar eða með himni sem dregur úr lekaskaða og með hurðum sem hægt er að loka til að koma í veg fyrir að efni skolist burt.												
hirslur	Safnskápar standa a.m.k. 10 cm yfir gólfi (helst 15 cm) sem vörn gegn hugsanlegum vatnsaga og til að auðvelda gólfþrif og leit að meindýrum. Neðstu hillur í hillusamstæðum eru 10-15 cm yfir gólfi.		x	x									
hirslur	Safnskúffur eru hafðar léttari en sá hámarksþungi sem framleiðandinn gefur upp.		x	x									
nátturugripir	Nátturugripir sem eru varðveittir í vökva eru geymdir á tryggilega festum og boltuðum hillum fjarri þurrum gripum, helst í lokuðum skápum.	x	x	x									
nátturugripir	Nátturugripir sem geymdir eru í vökva eru hýstir í rými með viðhlitandi loftræsingum.		x	x									
gripir	Rými eru skipulögð bannig að auðvelt sé að komast að safngripum og nýta réttan geymslubúnað.	x	x	x									
gripir	Pungir og stórir gripir eru hýstir í neðstu hillum.	x	x	x									
hirslur	Pungur búnaður og húsgögn sem ekki hafa sögulegt gildi eru boltuð í burðarveggi.												
hættuleg efni	Bannað er skriflega að reykja og neyta matar og drykkjar, sem og að hafa lifandi plöntur, afskorin blóm og matvæli, í geymslum og sýningarrými safnsins, sem og á rannsóknar-, vinnu- og skjalasvæðum.	x											
hættuleg efni	Eldfirur vökvi hefur verið algjörlega tæmdur úr gömlum (eldri en 10 ára) bensín-, olú- eða steinolíuknúnum heimilis- eða farartækjum innan safnkostsins eða í safnrýmum. Starfhæf tæki í byggingunni eru skoðuð árlega og þeim haldið við.	x	x	x									
hættuleg efni	Ganga ber úr skugga um að öll vopn séu óhlaðin og að í safnbyggingunni séu hvorki virk skotföng né hergögn.												
hættuleg efni	Hættuleg efni innan safnkostsins, svo sem asbesthlutir, lyf eða sprautur í læknatöskum, nítrat- eða olíulampar, eru fjarlægð eða hugsanleg spilliáhrif þeirra takmörkuð eins og kostur er.												

Áhættur

Eldsvoti
Vatnsskemmdir og flóð
Fávíði
neðartilvik
Vetubliun
Ohapp: spillifni
Ohapp (samgöngur)
Mötmasli og hryðjuverk
Sprenningar
Jarðskjálftar
Eldgös (þ.m.t. aurskröður)

Svar

Flokkur	Lýsing	Eldsvoti	Vatnsskemmdir og flóð	Fávíði	neðartilvik	Vetubliun	Ohapp: spillifni	Ohapp (samgöngur)	Mötmasli og hryðjuverk	Sprenningar	Jarðskjálftar	Eldgös (þ.m.t. aurskröður)
hættuleg efni	Í byggingunni eru ekki geymdar nítratílmur (ljósmýndanegatífur, röntgenmyndir eða kvikmyndafilmur) (> 875 blöð, 16 kg eða 20 filmurúllur á sama stað).	x					x					
hættuleg efni	Nítratílmur er komið fyrir í sýrujöfnuðum hulstrum eða umslögum, þau sett í endurlokanlega pólyetýlenpoka (Ziploc™ [1]) og geymd í viðeigandi frystum, sem ekki þarf að affrysta, í rými sem hýsir engan annan safnkost.	x					x		x			
hættuleg efni	Allar skemmdar nítratílmur eru geymdar sér í kæligeymslum utan lóðarinnar.	x					x					
hættuleg efni	Rými og/eða skápar sem hýsa sýni í vökva, gripi sem hafa verið meðhöndlaðir með meindýraeitri, geislavirkar steintegundir eða nítratílmur eru merkt á viðeigandi hátt vegna heilsu og öryggis.	x					x		x			
rými	Í rými sem hýsir safnkost eru hvergi steypt gólf með opum þar sem loft getur flætt milli hæða.	x					x					
Skordýr	Vöktun (eftirlit) í leit að merkjum um ásókn skordýra, myglu og nagdýra fer stöðugt fram og safngripir eru skoðaðir sérlega vandlega mánaðarlega.	x	x	x	x	x	x					
björgun	Sérþarfir safngripa og -skjala hafa verið felldar inn í viðbragðsáætlun safnsins.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Safngripir: umbúðir												
umbúðir	Safn- og skjalakostur er geymdur í sýrufríum og viðeigandi umbúðum (kössum, möppum, umslögum o.s.fr.).	x	x	x								
umbúðir	Viðurkennð efni eru notuð þegar styðja þarf gripi og sýni.			x				x				x
umbúðir	Hlutum í safnskápum er komið fyrir á sýnabökkum sem eru bólstraðir eða á annan hátt komið í veg fyrir að gripir hreyfist til þegar skúffur eru dregnar út og þeim lokað.							x	x			
umbúðir	Rykhlifar eru notaðar á opnum hillum þegar gripir eru ekki varðir ryki á annan hátt (t.d. í kössum).	x	x	x			x		x			x
Starfsmenn												
gripir	Lyklar að safngeymslum og sýningarrými eru afhentir gegn skriflegri kvittun.								x			
gripir	Lyklar að safngeymslum, sýningarökssum og rannsóknar- eða skjalasvæðum eru einungis afhentir þeim starfsmönnum sem hafa þeina umsjón með safnkostinum.								x			
þjálfun	Staðsetning safnsins, sérstaða og sérþarfir hafa verið kynntar öllum aðilum sem gætu brugðist við brunakalli.	x										
þjálfun	Starfsfólk er þjálfað í notkun slökkvitækja.	x										
þjálfun	Starfsfólk er þjálfað og prófað einu sinni til tvisvar á ári í að forða sér og safngestum út úr byggingunni við alls kyns hættuáðstæður.	x										
þjálfun	Starfsfólk er m.a. þjálfað í að setja viðvönartæki af stað, loka gluggum og dyrum, forðast lyftur og fara eftir fyrirfram ákveðinni rýmingarleið á sameiginlegan	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
þjálfun	Starfsfólk safnsins kann að „slökkva og læsa“ byggingunni í viðlögum. T.d. getur starfsfólk gangsett varaafgjafa, sett öryggisfilmu eða límband yfir glugga og loftop, lokað loftinntökum, lokað og læst dyrum, slökkt á raftækjum, lokað fyrir aðveiturog dregið fyrir glugga.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Flokkur	Lýsing	Eldsvoti	Vatnsskemmdir og flóð	Fávíði	neyðartilvik	Vetubíllun	Ohapp: spillifni	Ohapp (samgöngur)	Mótmasli og hryðjuverk	Sprengingar	Jarðskjálftar	Eldgös (þ.m.t. aurskröður)	Svar
þjálfun	Starfslið safnsins hefur fengið þjálfun í aðferðum við að takmarka vatnsskemmdir, þ.á m. að tilgreina forgangssafnkost, meðhöndla blauta hluti, flytja hluti upp á efri hæðir, vefja húsgögn inn í yfirbreiðslur, lyfta hlutum upp af gólfinu og slökkva og loka byggingunni.	x		x									
þjálfun	Starfsmenn hafa fengið þjálfun í að meðhöndla hættuleg efni.			x		x							
þjálfun	Starfsmenn safnsins eru fullþjálfaðir í hvernig skuli bregðast við jarðskjálfta.										x		
þjálfun	Starfsmenn safnsins vita hvernig á að undirbúa safnkost með því að flytja hann upp úr kjöllum, burt frá gluggum og festa niður hluti utan dyra begar viðvörðun berst um yfirofandi ofvirdri eða flóð.	x		x									
þjálfun	Allt starfslið safnsins hefur verið þjálfað í hvernig skuli bregðast við hryðjuverkum og í að rýma safnið á sem öruggastan hátt.										x		
þjálfun	Safnstarfsmenn hafa verið þjálfaðir og prófaðir í að greina og fást við algenga heilsuógnvalda safna, t.d. asbestleifar, sýkla, krabbameinsvalda, hræ, ger- og sveppagróður (t.d. aspergillum- myglu), skordýr, blýduftleifar, gömul lyf og skordýræitur, snikjudýr o.s.fr.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
öryggi	Allt starfsfólk sem vinnur innan rýmisisins þekkir burðarþol gólfa byggingarinnar og tekur tillit til þess.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
öryggi	Í byggingunni er góður sjúkrakassi.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
öryggi	Á safninu er nægt starfslið til þess að engum starfsmanni sé ætlað að vera einn að störfum í viðlögum.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
öryggi	Ákveðnir starfsmenn hafa lykila að öllum vélaklefum og húsvardarkompum.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
öryggi	Starfsmenn safnsins hafa greiðan aðgang að langbylgjuútvörpum eða öðrum búnaði til að fylgjast með óveðursviðvörðunum.	x	x	x									
öryggi	Til eru ritaðar reglur og aðferðalýsingar sem starfsfólk getur haft til leiðbeiningar við að handleika og færa til safngripi.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
öryggi	Í byggingunni eru neyðarsturtur og augnskolstöðvar.			x		x							
öryggi	Í byggingunni eru nógu mörg starfhæf neyðarvasaljós (eitt fyrir hvern starfsmann) og samskiptabúnaður, svo sem starfhæfir farsímar eða labbrabtbæki.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
öryggi	Gripir eru geymdir í umbúðum sem eru ekki of stórir eða þungir til að einn maður geti flutt þau.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
öryggi	Á hillujöðrum eru brikur eða bönd eða lokað er fyrir hillur til að koma í veg fyrir að gripir falli niður á gólf í jarðskjálfta.												
öryggi	Ekki er í byggingunni veruleg áhætta fyrir heilsu manna af sjúkdómum sem berast með meindýrum eða af hættulegum efnum.	x	x	x									
Öryggismál og öryggisbúnaður													
almennt	Öryggisráðstafanir byggingarinnar eru fyrirtaksgóðar alla daga ársins og allan sólarhringinn og ekki er auðvelt að fara í kringum þær.												x
almennt	Byggingin er staðsett meira en 400 m frá samkomusvæðum eða öðrum svæðum þar sem fólk getur safnast saman.												x

Flokkur	Lýsing	Áhættur										Svar											
		Eldsvoði	Vatnsskemmdir og flóð	Fávíði	neyðartilvik	Vetubíllun	Ohapp: spilliefni	Ohapp (samgöngur)	Mótmæli og hryðjuverk	Sprengingar	Jarðskjálftar		Eldgös (þ.m.t. aurskröður)										
almennt	Byggingin er ekki of nálægt miklum samgönguæðum.																						
almennt	Ekki eru í byggingunni virkir arnar, ofnar/eidavélar, hitarar, steinolíuofnar eða viðarkamínur.	x																					
almennt	Lögregla og öryggisgæsla hafa skjótan aðgang að safninu.																						
almennt	Séu til sýnis virkir viðarofnar, arnar, olíulampar eða smíðjur, eru þessir sýningargripir hafðir í meira en 300 m fjarlægð frá aðalsafnhúsinu.	x																					
búnaður	Brunaskynjunar- og slökkvikerfi sem hæfa áhættunni, eðli safnkosts og byggingarinnar eru virk og á sínum stað.	x																					
búnaður	Fleirir leiðir eru til að fá vatn til slökkvistarfa en úr brunahananum einum.	x																					
búnaður	Vatnsskynjurum hefur verið komið fyrir viðs vegar um bygginguna.		x	x																			
búnaður	Slökkvitæki, af viðeigandi gerð og fjölda, eru á staðnum miðað við líklega tegund bruna, eðli safnkosts og stærð svæðisins.	x																					
búnaður	Brunaskynjurum hefur verið komið fyrir í öllu huldu rými, svo sem þar sem holrúm er yfir lofti, milli grunns og gólfs eða í svipuðum rýmum.	x																					
búnaður	Brunahani með nothæfum vatnsþrýstingi er aðgengilegur innan 300 m.	x																					
búnaður	Búnaður og raftæki byggingarinnar samrýmast IEC-stöðlum (www.stadlar.is).	x	x																				
búnaður	Loftræsiop loftræsi- og loftjöfnunarbúnaðar eða tækja, þ.á m. tölva, eru óhindruð.	x	x																				
eftirlit	Reglulegt eftirlit er haft með brunaskynjunar- og slökkvikerfum og viðhald á þeim er einnig reglulegt til að tryggja að þau séu fyllilega virk.	x																					
eftirlit	Safnið hefur látið viðurkenda aðila framkvæma eldvarnaeftirlit	x																					
hættuleg efni	Eldfimir vökvar og efni eru geymd utan safngeymslna og í öllu falli skal slíkur efnum komið fyrir í viðeigandi geymsluskápum fyrir eldfim efni með viðhíttandi loftræsingum.	x																					
hættuleg efni	Allir bílskúrar og geymslur þar sem geymt er eldsneyti, própan eða aðrir eldfimur vökvar skulu staðsettir a.m.k. eina götulengd frá byggingunni.	x	x																				
hættuleg efni	Yfirlit um allt eittrað efni er gert árlega og því komið til allra slökkvistöðva og viðbragðsstarfsliðs og það sett inn í viðbragðsáætlun safnsins.																						
verklag	Öll raftæki sem straumur er á (t.d. hleðslutæki) eru tekin úr sambandi á hverju kvöldi.	x	x																				
öryggiskerfi	Reglulegt eftirlit er haft með öryggiskerfum vegna innbrota og þeim er reglulega haldið við til að tryggja að þau séu fyllilega virk.																						
Umhirða og verklag																							
umhirða	Þrif í geymslu- og sýningarrýmum safnsins fara fram í samræmi við ræstingaráætlun.																						
verklag	Allar tölvuskrár, sér í lagi gögn til að finna hluti og gripaskrá safnsins, eru afritaðar og geymdar á nokkrum stöðum, sumum utan lóðarinnar.	x	x	x																			
verklag	Engar hindranir eru við útganga.	x	x	x																			

Flokkur	Lýsing	Áhættur										Svar			
		Eldsvoði	Vatnsskemmdir og flóð	Fávíði	neyðartilvik	Vetubliun	Óhapp: spillilefni	Óhapp (samgöngur)	Mótmeili og hryðjuverk	Sprengingar	Jarðskjálftar		Eldgös (þ.m.t. aurskríður)		
verklag	Gógn um rakastig og hitastig og daglegar atvígasemdir eru geymd til frambúðar í safnvörsluskrá safnsins.		x	x			x								
verklag	Skóðað hefur verið á safninu hvort og hvernig sú hætta sem talin er upp í þessari handbók ógni safnkosti og tengdum safnskjöllum.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
verklag	Hljóð- og myndbúnaður og annað skýringarefni, safnvörslueyðubíóð og -birgðir er geymt utan geymslna safnsins í skáp af viðeigandi gerð.	x												x	

7. Viðauki



Minnisblað



Ljóm. Hans-Martin Moser

Í kjölfar skoðunarferðar til Skógarsafns 29.05.2010¹ var ákveðið að skipuleggja hreinsunaráttak með sjálfboðaliðum. Mikill áhugi var fyrir að opna safnið ferðamönnum sem fyrst. Ákveðið var að reyna að koma viku síðar, þann 6. maí.

Markmið ferðarinnar var: að hreinsa allan safnkost og breiða yfir hann að hluta, að þétta glugga og dyr og að hindra að ryk bærisk inn með því að bæta við úti- og innimottum.

Undirbúningur

Skoðunarferðin gerði okkur kleift til að meta þörf fyrir:

Mannskap:	30-35 manns, þar með taldir tveir trésmiðir
Búnað:	Ræstingarbúnaður - yfirbreiðslur - mottur
Tímafjöldi:	10 tímar

Að safna mannskap

Safnaráð sá um að senda útkall á póstlista safnamanna og ICOM á Íslandi sendi út tölvupóst til félagsmanna sinna. Félagar í NKF-Ísland (forverðir)² fengu einnig póst og þjóðminjavörður hvatti sína starfsmenn að taka þátt í verkefninu.

Í bréfinu³ var tekið fram að engin sérþekking væri nauðsynleg því gert var ráð fyrir að safnaumhverfið væri sjálfboðaliðum úr safnaheiminum kunnugt. Flestir sem svöruðu höfðu einhverja reynslu í að vinna með safngripi eða á safni. Til viðbótar fengum við sjálfboðaliða sem tengdust safnamönnum á einhvern hátt. Útkallið barst óviljandi á Facebook án samráðs við skipuleggjanda. Í því tilfelli var það óæskilegt frumkvæði. Hætta var á að bæta álagi á skipuleggjandann vegna fjölda tölvupóstsamskipta. Sem betur fer bauð eingöngu einn einstaklingur sig fram í gegnum Facebook og vann hann mjög vel með hópnum. Í þessu verkefni skipti sköpum að fá fjölda einstaklinga sem hafði reynslu af meðhöndlun safngripa. Því var mjög ánægjulegt að fá marga sjálfboðaliða úr byggðasöfnum. Til viðbótar fengum við til liðs við okkur tvo smiði úr Völundarverkefni Reykjavíkurborgar í gegnum Einar Skúla Hjartarson, húsasmíðameistara hjá *Húsverndarstofnun Íslands ehf.* Verkefnastjórinn hitti smiðina í Reykjavík til að útskýra tilgang ferðarinnar. Þeir sáu um efniskaup fyrir sinn verkþátt.

¹ Í þessari ferð voru: Rannver H. Hannesson, deildarstjóri forvörslu á Landsbókasafni Íslands - Háskólabókasafn, Nathalie Jacqueminet, fagsstjóri forvörslu á Þjóðminjasafni Íslands og Marie Goormartich, nemi í forvörslu á Þjóðminjasafni Íslands. Sjá minnisblað um skoðunarferð á Skóga, N.J.

² ICOM félagar eru 60, FÍSOS félagar eru 215 en 300 eru á póstlista félagsins og NKF félagar eru tæplega 20. Má reikna með að sumir félagar séu í fleiri en einu félagi.

³ Sjá viðhengi 1.

Sjálfsboðaliðar⁴

Um 50 svör bárust en um 35 manns buðu sig fram. Hinir sendu hvatningar eða afsökunarorð.

Söfn: Byggðasafn Árnesinga (1), Byggðasafn Hafnafjarðar (1), Hafnaborg (2), Listasafn Íslands (1), Listasafn Einars Jónssonar (1), Ljósmyndasafn Reykjavíkur (1), Minjasafn Reykjavíkur (5), Safnaráð (1), Þjóðminjasafn Íslands (6), Þjóðskjalasafn (1).

Utan safna: Einstaklingar (12), sjálfstætt starfandi forvörður (1), smiðir úr Völundarverkefni Reykjavíkurborgar (2).

Búnaður⁵

Mennta- og menningarmálaráðuneytið bauð fjárstuðning vegna kaupa á nauðsynlegum búnaði sem vantaði. Mikilvægt var að hafa öryggisbúnað í fyrirúmi. Síðan var hugsað út frá vinnustöðvum (aðgangur að rafmagni, vinnupláss, eðli safnkosts). Vinnuborð fyrir hópana sem áttu að vinna í útihúsum fengum við að láni hjá ferðaskrifstofunni *Ferðakompaníið*. Þar sem um þurrhreinsun⁶ var að ræða myndu ryksugur, klútar og rykmöppur vera aðalverkfærin. Aðgangur að rafmagni var tryggður í öllum húsum.

Upplýsingar og fyrirspurnir um búnað⁷, sem fólk gæti útvegað sjálf, voru sendar til sjálfsboðaliða. Allir svöruðu þannig að fljótlega var hægt að átta sig á því hvað þyrfti að kaupa eða leigja. Starfmenn Þjóðminjasafnsins sáu um kaup á viðbótarbúnaði og efni og héldu utan um kostnað.

Að meta tímafjölda

Mat tímafjölda fyrir slíkt verkefni er kannski erfiðasti þátturinn. Að vinna á Skógum í einn dag var auðveldasta lausnin gagnvart sjálfsboðaliðum. Ferðin tekur rúmlega 4 klukkustundir fram og til baka frá Reykjavík. Hádegishlé er nauðsynlegt. Því var hægt að áætla tæplega 5 vinnustundir á mann. Miðað við reynslu okkar á Þjóðminjasafni, bæði varðandi umhirðu grunnsýningarinnar í safnhúsinu við Suðurgötu og umhirðu húsa í Húsasafninu var niðurstaðan sú að 30-35 manna hópur myndi duga. Einnig var óskað eftir að heimamenn tækju þátt í átaki og lærðu af fagfólki⁸.

Ferðin austur

Sjálfsboðaliðar mættu kl. 08.00 á Þjóðminjasafnið þann 6. maí með sinn eigin búnað. Þrjár manneskjur boðuðu þá forföll. Síðan kom í ljós að þrír bættust í hópinn fyrirvaralaust þannig að heildartalan var aftur sú sama. Fimm fóru austur á eigin bíl. Í rútunni á leiðinni austur var tíminn notaður til að skipuleggja hópinn.

Fimm hópstjórar voru tilnefndir og allir



Ljóm. Teresa Handel

⁴ Sjá listann í viðhengi 3

⁵ Sjá viðhengi 3: Búnaðarlisti

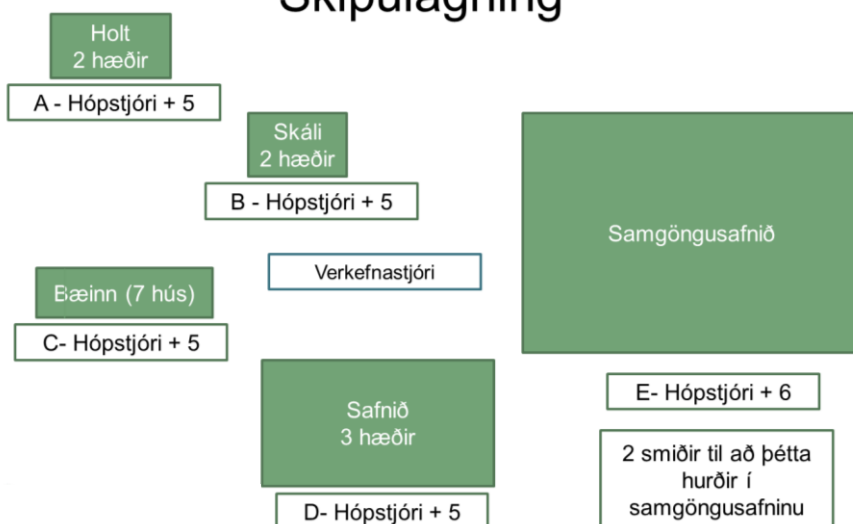
⁶ Þurrhreinsun: ekkert vatn né leysisefni notuð.

⁷ Sjá viðhengi 2: Bréf til sjálfsboðaliða

⁸ Á staðnum tók enginn heimamaður þátt í hreinsunarátaki utan minjavarðar suðurlands Ugga Ævarssonar sem býr á Skógum. Líklega var ekki sjálfgefið fyrir heimamenn að vinna sjálfsboðavinnu í miðri viku.

sjálfbóðaliðarnir fengu að vita í hvaða húsi þeir myndu vinna og með hvaða hópstjóra. Hópstjórnarnir áttu að sjá um að hafa réttan búnað og halda utan þrif á hverjum stað.

Skipulagning



Á Skógum

Á Skógum hittum við Þórð Tómasson, safnstjóra, Sverri Magnússon, framkvæmdastjóra safnsins, og Hans-Martin Moser, aðstoðarmann, og buðu þeir okkur velcomin. Þórður opnaði sýningarskápana í aðalsafninu.

Allir fengu rykgrímu við komuna á Skóga. Sjálfbóðaliðar tóku með sér sinn eigin búnað úr rútunni og fóru á sinn stað ásamt hópstjórum. Eftir það var bætt við búnaði sem á vantaði.



Ljsm. Einar Pálsson

Fyrir hádegi gekk verkefnastjórinn á milli húsa til að athuga hvort það væri nægilegur mannskapur og búnaður á hverjum stað. Hópstjórnarnir voru annars í símasambandi við verkefnastjórnann. Í hádeginu var staðan tekin. Það var þá lítið eftir á Holti og í Skálabæ, en mikið eftir í aðalsafninu og samgöngusafninu. Þá var ákveðið að þegar Holt og Skáli yrðu búin með sína pósta færi A hópurnir í samgöngusafnið og B hópurnir í aðalsafnið.



Ljsm. Helga Maureen Gylfadóttir



Ljsm.: Mbl.is



Ljsm.: Erla María Eggertsdóttir

Klukkan 15.00 var verkefninu að ljúka og hópurnir safnaðist saman í samgöngusafninu til að fá sér kaffisopa. Þá notuðu Þórður og Sverrir tækifæri til að þakka hópnum fyrir framtakið. Gengið var frá búnaðinum. Komið var í bæinn kl. 17.30.

Fyrirbyggjandi aðgerðir

Meginmarkmið ferðarinnar var að vinna fyrirbyggjandi aðgerðir til að koma í veg fyrir að aska safnist aftur fyrir í húsunum. Gripirnir höfðu hingað til ekki skemmst en mjög mikil hætta var á því að það gerðist með tímanum.

- Eftir hreinsun var breitt yfir viðkvæmustu gripina með Tyvek⁹ yfirbreiðslum. Plast og léreft var notað fyrir stærri gripi. 200 metrar af yfirbreiðslum úr mismunandi efnum (óbleikt léreft og plast) voru skildir eftir til að breiða yfir eftir þörfum.
- Þéttingu glugga og hurða önnuðust smiðirnir. Notað var akrýl-kíttil til að þétta glugga í útihúsum sem hægt er að fjarlægja á auðveldan hátt. Fimm bílskúrshurðir í Samgöngusafninu voru þéttar með listum og plasti.
- Mottum var komið fyrir utandyra við húsin og bætt var við mottum innandyra.
- Starfmenn safnsins fengu ráð varðandi nauðsynlegar áframhaldandi aðgerðir, t.d. varðandi lausnir til að minnka ryk vegna umgengni safngesta.



Ljism.: Mbl.is

Eftirvinnsla

Hópstjórnarnir fengu eyðublað til að safna upplýsingum um þeirra vinnupósta og senda ábendingar um verkefnið almennt (sjá viðhengi 4). Úr þessum samantektum var hægt að vinna skýrslu fyrir Skógasafn. Einnig verða viðbótaupplýsingar og ábendingar notaðar í kafla um neyðaráætlun vegna yfirstandandi náttúruhamfara í handbókinni um varðveislu gripa¹⁰.

Tölfræði

Verkefni af þessu tagi kostar vinnu og peninga. Í eftirfarandi töflum má sjá útkoman þegar allt er tekið saman.

Vinnuframlag	Tímafjöldi
Sjálfboðavinna	110
Vinnuframlag stofnanna á vegum ríkisins	195
Vinnuframlag á stofnanna á vegum sveitafélaga	122

Vinnuframlag	Lýsing	Tímafjöldi
Sjálfboðaliðar	Hreinsunaráttak	110
Þjóðminjasafn Ísland	Undirbúningur, hreinsunaráttak, frágangur,	140

⁹ Polyetylen - http://www2.dupont.com/Tyvek/en_US/products/product_properties.html

¹⁰ Handbókin er samstarfsverkefni Skjalasafns Íslands, Landsbókasafns Íslands og Þjóðminjasafns Íslands og er væntanleg á þessu ári.

	eftirvinnsla	
Safnaráð	Undirbúningur, hreinsunarátak	12
Listasafn Einarssonar	Hreinsunarátak	10
Listasafn Ísland	Hreinsunarátak	10
Þjóðskjalasafn Ísland	Hreinsunarátak	10
Landsbókasafn- Háskólabókasafn	Undirbúningur	8
Fornleifavernd Ríkisins	Hreinsunarátak	5
Minjasafn Reykjavíkur	Hreinsunarátak	50
Framlag Reykjavíkurborgar - Völundarverkefni	Hreinsunarátak	22
Hafnaborg	Hreinsunarátak	20
Byggðasafn Árnesinga	Hreinsunarátak	10
Byggðasafn Hafnarfjarðar	Hreinsunarátak	10
Ljósmyndasafn Reykjavíkur	Hreinsunarátak	10
Samtals		427

Önnur framlög

Framlag Mennta- og menningarmálaráðuneytið (áætlun)	kr. 300.000
Framlag Skógasafns	Fæði fyrir 35 manns

Lokaorð

Hreinsunarátakið vakti athygli fjölmiðla og birtust viðtöl við þau Þórð Tómasson og Margréti Hallgrímsdóttur. Hugsanlega hafði almenningur ekki gert sér grein fyrir að menningararfurinn gæti verið í hættu. Þetta verkefni skilaði árangri og gekk vel. Flestum sem tóku þátt fannst reynslan mikils virði fyrir safnastarfið almennt. Í kjölfarið kviknaði hugmynd um að mynda hjálparsevit safnamanna í anda *ICOM Blueshield*¹¹ sem vonandi verður að veruleika í nánustu framtíð.



Ljóm. Stöð 2

27. maí 2010, Nathalie Jacquemet, fagstjóri forvörslu á Þjóðminjasafni Íslands

¹¹ <http://icom.museum/emergency.html>

Viðhengi 1

Bréf frá Safnaráð og ICOM á Íslandi sendu út tölvupóst til félagsmanna sinna og FÍSOS

03.05.2010

Sjálfbóðaliðar óskast til þrifa á Skógasafni!

Ágætu safnamenn, á vegum Þjóðminjasafns og Íslandsdeildar ICOM er verið að undirbúa ferð að Skógum næstkomandi fimmtudag 6. maí til að þrifa safnhús og safngripi.

Óskað er eftir 30-36 sjálfbóðaliðum sem munu vinna í 4-6 manna hópum.

Reiknað er með einum vinnudegi frá kl. 08.00 til 18.00 (4 kl. ferðatímar, 5 tímar í hreinsun, 15 mínútur í undirbúning og 45 mínútur í hádegismat.)

Ekki þarf sérþekkingu til að taka þátt í verkefninu.

Áhugasamir sendi svar sem fyrst á nathalie@thjodminjasafn.is

Viðhengi 2

Bréf til sjálfboðaliða

Reykjavík, 4. Maí 2010

Ágætu sjálfsboðaliðar,

Hér er búnaðalisti fyrir fimmtudag. Allt sem merkt er með * verður til á staðnum.

Búnaður:

Hlífðarbúnaður: Allir með rykgrímu*, stígvél og inniskó, gúmmíhanska* eða bómullarhanska*, nokkur hlífðargleraugu*. Mikilvægt er að nota inniskó (gamlir skór) inni og stígvél úti (eða annað). Það er nóg að vera í „drullufötum“

Græjur fyrir hreinsun

Það væri sparnaður ef annar hver einstaklingur kæmi með sínar græjur. Ef það þarf að kaupa ryksugupoka eða einnotaða örtrefjaklúta, takið þá reikning með ykkur til að fá endurgreiðslu. Gott væri ef það kæmi fram Vegna Skógarsafns. Nathalie safnar reikningunum.

Vinsamlegast merkið við hvaða græjur þið getið takið með ykkur á eftirfarandi lista og senda mér til baka sem fyrst. Reynið að merkja ykkar græjur eins og mögulegt er.

Það er engin hættu á að eyðileggja ryksuguna

Græjur	Kem með	Á ekki
ryksuga með hreinum pokum og síum úr efni sem síar (mikrofiber bags) + auka pokar.		
möppugrind og einnota örtrefjaklútar án aukaefna sem passa á grindina		
örtrefjaklútar		
fægiskóflusett		
möppugrind og möppur til að skúra		
fata		
framlengingar fyrir rafmagn		
Skæri		
Tröppur eða stigi		

Viðhengi 3

Búnaðalisti fyrir hreinsunaráttak á Skógasafni

	Magn	Athugasemdir	Söluaður
Hlífðarbúnaður			
Rykgrímur	50		RV
Nítril einotaðir hanska	300	3 stærðir	RV
Hlífðargleraugu	3	Voru uppselt.	RV
Ræstingabúnaður			
Ryksugur	10	Heimilisryksugur með trefjapokum og einiðnaðarryksuga (leigumarkaður Byko)	Ekki keypt
Ryksugupokar úr trefjum 5/ pakka	5		
Örtrefjaglútar	100		RV
Úðabrúsi, plast	3		RV
Svartir plastruslapokar x 10	3	fyrir rusl	RV
Gegnsæir plastruslapokar x 25	1	fyrir klúta og möppur í þvott	RV
Rykmoppa 45 cm	15		RV
Rykmoppa (einotuð) 60 cm orange	200		RV
Afþurrkunarkústur	2		RV
Teppabankari	2		Byko
Fægiskóflusett	10		Byko
Penslar (úr forvörslu Þ.Í)	2	Mátti vera fleiri	
Mottur			
Gúmmímottur 60x40	3	Útimottur fyrir útihúsin	Byko
Polyplush 90x150cm	2	Innanhús mottur fyrir aðalsafnið og samgöngusafnið	RV
Oct-O Mat Open 100x150	1	Utanhús motta fyrir aðalsafnið	RV
Yfirbreiðslur			
Plastdúkur 4x25/0,10 mm	1		Byko
Plastdúkur 4x100/0,004	1		Byko
Óbleikt léreft 1,5x10 m	10		Rúmfatalager
Tyvek í meter	30		Þ.Í
Glærdúkur í meter	8	Til að leggja ofan á vinnuborðunum	Rúmfatalager
Þéttefni			
Sika Akrikkitti túbur	6		Byko
Saumur 1,2	100		Byko
Fixmálningarlímband	3		Byko
Sikaboom festi- og einangrunarfrauð	2		Byko
trélistar			Gefið
Verkfæri			
Heftibyssa	1		Byko
Heftir			
Skæri	10		
Framleggingarsnúgur			
Vinnuborð	8	Fengum að láni hjá ferðaskrifstofu	
Matartjöld	2	Fengum að láni hjá ferðaskrifstofu	

