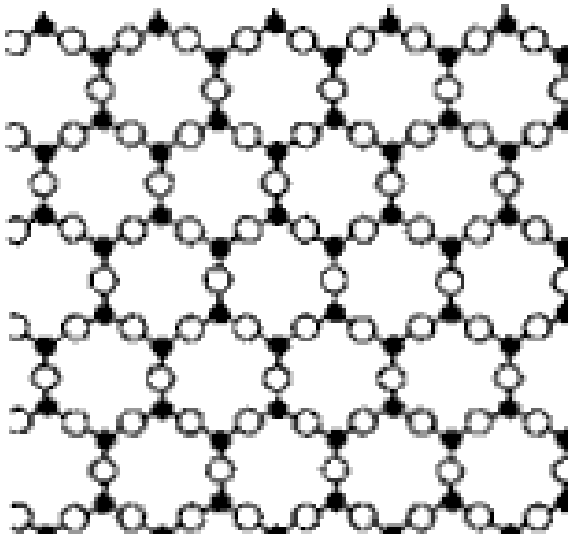
Muusemitöötajate teabepäev

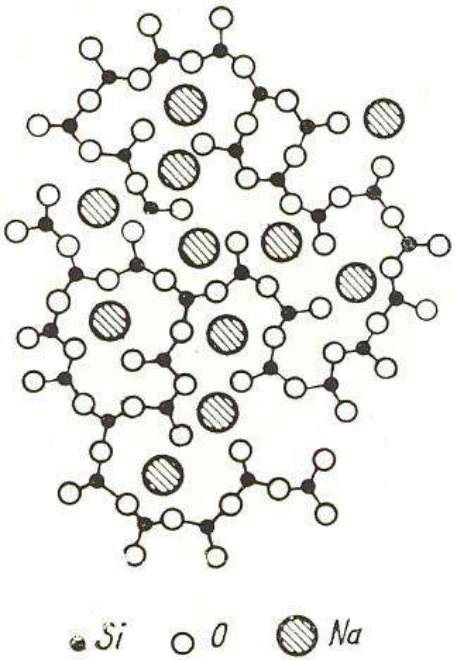
Klaasesemete säilitamisest muuseumis

Eve Koha
evekoha@gmail.com
Eesti Kunstiakadeemia
09.03.2015
SA EVM KANUT

Kuidas ja kas saab klaasi seisundit visuaalselt hinnata? Millised on need nähtavad tunnused ja millest need räägivad ja millest on sellised tunnused põhjustatud?

Klaasi kui amorfse aine kristallstruktuur





Molekulide asetus:

Kristalsed ained
korrapärane

Klaas
ebakorrapärane

Tooraine ja koostis

Soodaklaas e naatriumklaas

SiO_2 -**liiv** sulamistemperatuur 1600°-1713°C 70%

Leelis e "fluss" sooda Na_2O temperatuuri madaldaja 20%

(koos moodustavad naatriumsilikaadi, mis on vees lahustuv. Seepärast lisatakse stabilisaator)

Stabilisaator CaO lubi 10%

Lisandid väga väike% - värvained/värvieemaldajad jne

Lähis-Ida, Vahemeremaad. (Rooma klaas, tänapäeva aknaklaas)

Potasklaas e kaaliumklaas

Sooda asemel K_2CO_3 e potas

Klaas, mis sisaldab nii soodat kui potast

Euroopa . (Keskaegsed vitraažaknad, Veneetsia 16-19 saj klaas)

Pliiklaas ja kristall sisaldab PbO

Tänapäeval on kasutuses väga palju erineva koostisega klaase.

Suurim kahjustus klaasile on **mehaaniline**, kuna ta on kergesti kildudeks purunev.

Purunenud ja pragudega klaasid,
väändunud ja oksüdeerunud pliilint

Vesi on peamine keemilise kahjutuse tekitaja. Klaasi tundlikkus veele sõltub suurelt klaasi keemilisest koostisest. Mõned kahjustused on põhjustatud sarnastest reaktsioonidest, kuid omavad erinevat visuaalset pilti.

Klaas on hügroskoopne materjal st ta imab vett!

Tagajärg on leelise väljaimbumine klaasist.

Neid erinevaid keemilisi kahjustusi nimetatakse klaasi korrosiooniks

Mikropraod

- Atmosfääri ja/või klaasi koostise kahjustus inglise keeles crizzling tähendab eesti keeles mikropragusid klaasis (meistrite keeles klaasi õitsemine).
- Inglisekeelne sõna **crizzling** on tulnud talumeeste kätest peale pikka päeva päikeses ja tuules. Termin viitab nende kestendavale ja pragulisele nahale.
- Termin tuli kasutusele 1676. aastal Inglise töösturi George Ravenscrofti poolt. Seda nähtust täheldati esmalt kristallklaasi juures.

- Koostisest põhjustatud mikropragusid esineb Euroopa, Ameerika ja Lähis-Ida klaasidel 16-19 sajandi vahel. Sel perioodil eksperimenteeriti klaasi koostistega ja muudeti neid. Teatavalt Veneetsia klaasimeistrid katsetasid oma *cristallo* klaasiga, et saavutada mäekristalli selgust. Selleks vähendati lubjasisaldust (CaO) klaasis ja lisati rohkem leelist. Tulemuseks oli säravam värvitu kergestisulav klaas, mis oli ka kergemini töödeldav, kuid klaasi ajaline kestvus oli sellega ohtu seatud. CaO on hädavajalik stabilisaator klaasile ja vähendades selle sisaldust ja suurendades leeliste (sooda, potaš või nende kahe segu) sisaldust tegid veneetslased oma klaasi palju rohkem tundlikuks õhuniiskusele. Tuntud klaasiteadlane dr. Robert H. Brill kinnitab, et enamus mikropragudest kannatavad klaaside koostises on vähem kui 4% CaO, mis on enam kui poole vähem normaalsest kogusest, mida on vaja klaasi koostise stabiliseerimiseks. Kahjustus tuleb nähtavale nii klaasi pinnal või sees erinevates staadiumides. See võib juhtuda ka samaaegselt, sõltuvalt ümbritsevast niiskusest.

Mikropragude staadiumid:

I staadium: Algstaadium

II Staadium: Mikropragude algus

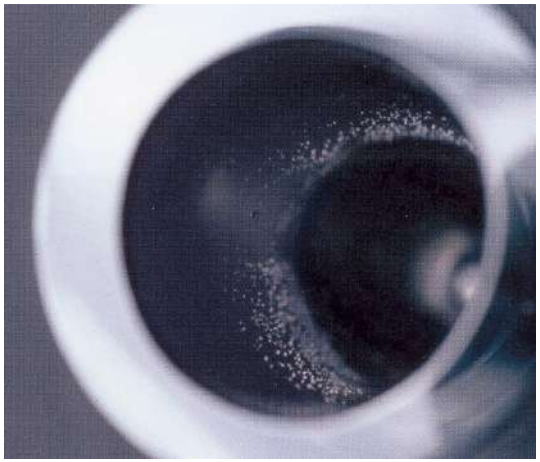
III Staadium Mikropraod täies ulatuses (Täisõies)

IV Staadium: Edasiarenenud mikropraod

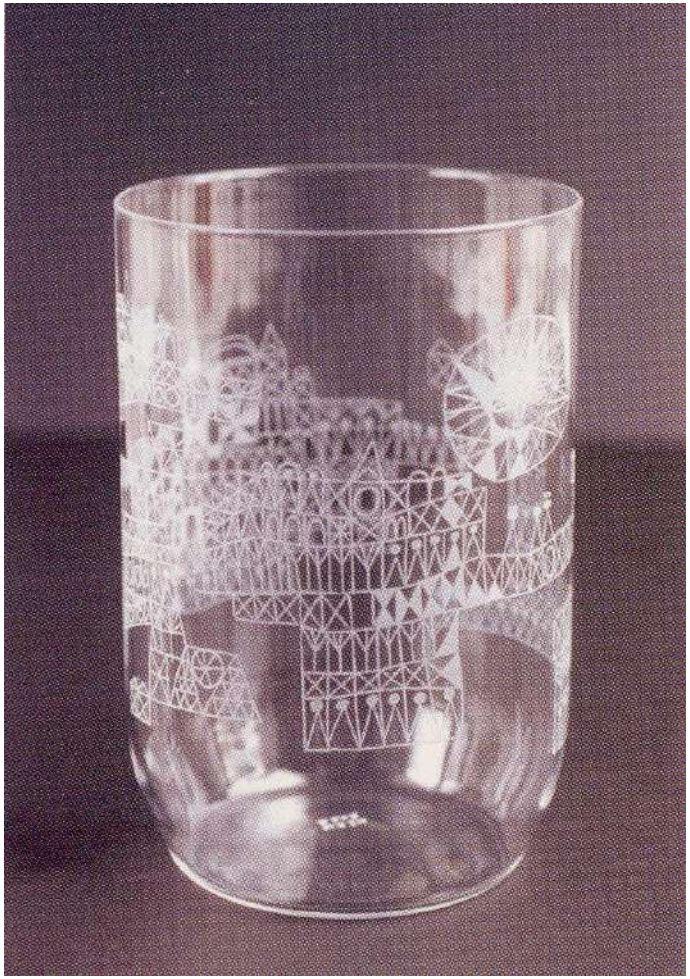
V Staadium: Fragmentide staadium

I staadium: Algstaadium

- Kahjustus algab vee mõjust klaasi pinnal. Loomult on leelis klaasis hügroskoopne, mis tähendab, et ta absorbeerib või tõmbab niiskuse otse õhust. Kui leelis klaasis on hüdratiseerunud, siis ta liguneb välja klaasi pinnale ja lõpptulemusena ründab klaasis oleva ränidioksiidi molekulaarstruktuuri. Sündmuste ahel vabastab rohkem leelist ja protsess jätkub.
- Leelise olemasolu klaasis muudab klaasi pinna häguseks või uduseks imepisikeste tilgakeste kujul kui niiskus on üle 55% või väikeste kristallide kujul kui niiskus on alla 40%. Leelist võib olla nii palju , et tilgakesed jooksevad mööda klaasi külge alla. Kui katsuda sellist klaasi tundub ta libe või limane sest leelisel on käega katsudes seebi tunne.

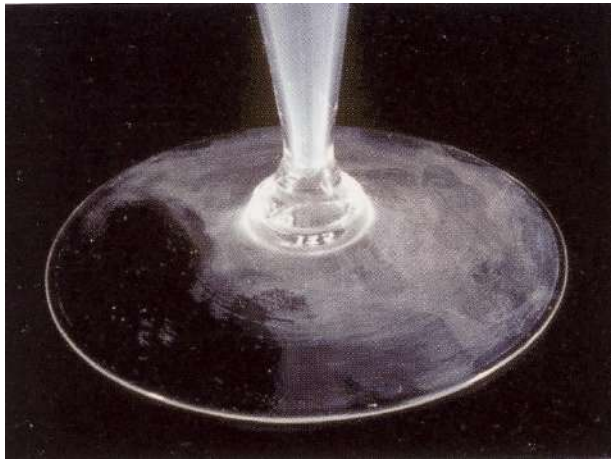


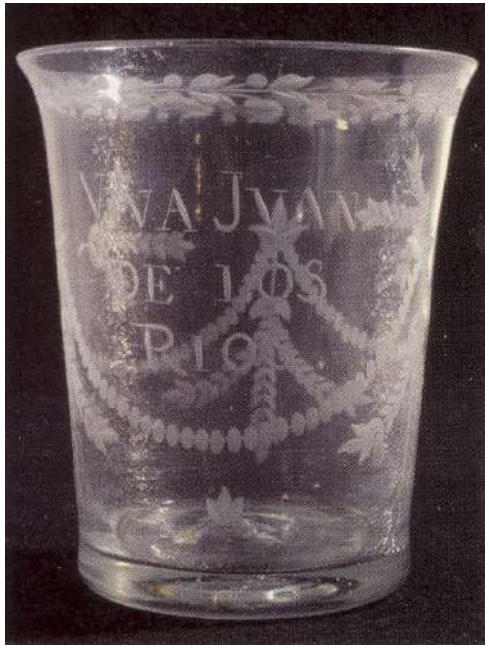
- Need klaasi pinna muutused viitavad, et klaasi on hoiustatud (või hooletusse jäetud) keskkonda, kus on väga suur niiskus (võimalik, et üle 60%) pikaks ajaks.
- Mikropragude algstaadium võib tekkida 5-10 aastaga peale tootmist. Sõna „hooletusse jäetud“ on tähtis, sest **kui klaas on pestud, saab ka eemaldatud sellega kogu pinnal olev leelis ja klaas võib välja näha sama hea kui uus. Kuid kui keskkonnatingimusi ei muudeta, võib mikropragude tekkimine tagasi tulla järgmise viie või kümne aastaga.**



II Staadium: Mikropragude algus

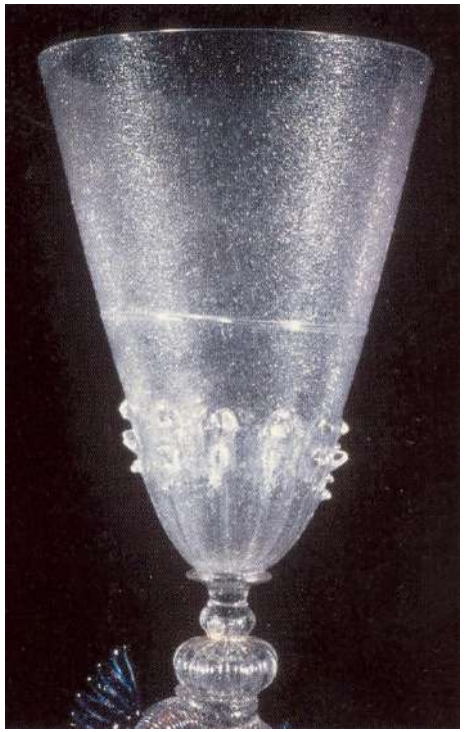
- Mikropragude teine staadium, mida nimetatakse ka mikropragude alguseks sisaldab eelmise staadiumi sümptomeid, kuid selles staadiumis **udusus ei kao enam ära peale klaasi pesemist.**
- Hägusus on põhjustatud läbi murduva valguse nähtavate peenete mõradega klaasi pealispinnas, mis on seotud ränidioksiidi lahustumisega klaasis pikaajalise leelise mõjul ja olekul klaasi pinnal. Mikropraod võivad levida ainult teatud klaasi osas või see võib katta klaasi pinna ulatuslikult.





III Staadium Mikropraod täies ulatuses (Täisõies)

- Kui pragunemine jätkub progresseeruvalt muutub see silmale rohkem nähtavaks. Mõnikord katavad mikropraod väga ühtlaselt klaasi. Praod võivad levida üle kogu klaasi pinna ja neid on näha ilma mikroskoobita.



- Mikropraod ei pruugi ühtlaselt katta klaasi pinda, kuna lokaalne mikrokliima võib tekkida sõltuvalt klaasi kujust. Näiteks karahvini välispind võib olla üldse mitte kahjustatud, seejuures sisepind võib olla tõsiselt kahjustatud mikropragude poolt. Sisemus kujutab endast teatud keskkonda või mikrokliimat ja kui on jäänud küllalt niiskust sinna, eriti juhul kui nõu on korgiga suletud, siis klaas või olla ohustatud mikropragudest.
- Klaas saab kahjustuse seal , kus õhuliikumine on piiratud (näiteks kõrge jalaga pokaali jalaalune osa, mille alla jääb tühi suletud ruum ja kõik kaanega suletud anumate sisepinnad).
- III staadiumis mikropraod lähevad klaasi pinnalt klaasi massi sisse ja see on indikaatoriks, et rohkem leelist imbub välja, ränidioksiidi molekulaarvõre on lagunemas ja rohkem aega on möödunud kahjustuse algusest.

IV Staadium: Edasiarenenud mikropraod

- Neljandas staadiumis eristuvad praod klaasi pinnal. Praod võivad olla nii sügavad, et osa klaasi pinnast on kadunud. Kui objekt on pikka aega olnud selles staadiumis, siis võib alusriiulile, kus klaasi hoiustatakse pudeneda klaasist eraldununud helbeid ja kilde.

V Staadium: Fragmentide staadium

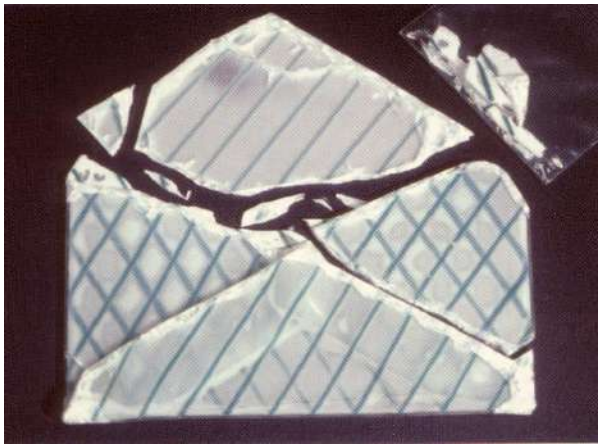
- Lõplikku staadiumi võib täheldada kui mikropraod on täiesti läbi klaasi, või on nii sügavad, et objekt ei püsi koos strukturaalselt ja laguneb fragmentideks. See võib juhtuda ilma ühegi välise sekkumiseta, kuid isegi tavapärase hooldamise käigus.

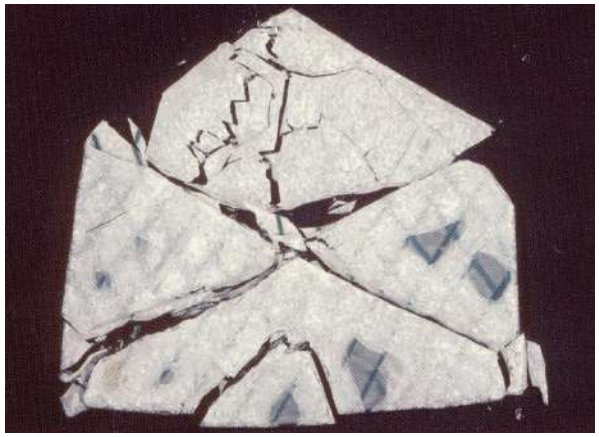
Kuidas teostada järelvalvet mikropragudele

- Põhiline mikropragude tekke põhjus:

  on jätkuv või vahelduv objekti eksponeerimine või hoidmine suures niiskuses.
- See kahjustus on iseloomulik klaasidele, mis omavad ebastabiilset koostist (tavaliselt madal lubja ja kõrge leelise sisaldus).
- Sealjuures mikropraod võivad kahjustada ka helmeid, klaaskujusid ja kaasaegset stuudioklaasi

(Pildil Ameerika stuudioklaas, mis valmistati 1976. Lagunemine algas 1984 ja viie aastaga lagunes täielikult.).





- **Mõõdukalt madal niiskus (u 40%-45%) peatab mikropragude tekke. Niiskus ei tohi langeda alla 30%, sest klaasid, milledel on juba enne alanud hüdratiseerumine, arenevad siis veel tõsisemad praod.**
- Hoiustamine väga niiskes, eriti suletud keskkonnas või mikrokliimas võib põhjustada leelise hüdratsiooni **kõigis** klaasides, protsessi intensiivistavad õhukaudsed saasteained.
- Topeltklaasid; klaasiga kaetud dagerrotüübid, miniatuurid ja teised raamitud pildid; katteklaasi sisekülg ja kellaklaasid; karahvinide ja pudelite sisepind; paberiraskuste põhjad; klaasil olevate pabersiltide aluspind. Neil kõigil võivad areneda mikropraod. Katteklaaside pealispinnal, mis ei ole niiskuse käes on mikropragude teke õhu liikumisega ja klaaside välispindade puhastamisega ennetatud.

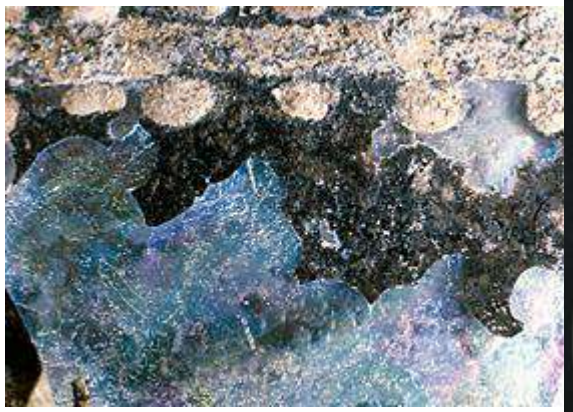
Soovitused selle kahjustuse käsitlemiseks: Aktiivne sekkumine

- Kõike klaase, mida saab turvaliselt pesta, tuleb pesta, kaasaarvatud klaasid, millel on juba tuvastatud mikropragude tekkimine. Väljaarvatud klaasid, millel on juba IV või V staadium ja on liiga õrnad, et neid käsitseda.
- Pesemine eemaldab leelise, mis on hüdreerunud klaasi pinnale ja pesemine eemaldab ka mustuse, tahma, õhusaaste ja sigaretisuitsu - kõik, mis on niiskusimavusega.
- **Klaasid, millel hüdratiseerumine jätkub 45%-50% niiskuses peab asetama veidi madalama niiskusega keskonda (40%-45%) või neid tuleb pesta, kui nad iganes muutuvad uuesti häguseks, võimalik, et iga viie aasta järel.**

Kokkuvõtteks

- Teadlased on leidnud meetodeid mikropragude kinnitamiseks ja immutamiseks sünteetiliste polümeeridega eesmärgiga aeglustada või ennetada tulevikus mikropragude tekkimise kahjustust. Üks probleem klaasi kinnitamise või katmisega on et niiskus jääb katte alla või see tungib läbi pragude ja neeldub klaasi.
- Ei ole veel meetodit leitud asendada leelise kadu või lisada CaO tagasi klaasi molekulaarvõresse.
- Üks potentsiaalne menetlus , mida on testitud Corningi Klaasimuuseumis on Paraloid B-72 klaasi kindlustamiseks liimi V staadiumi mikropragudega klaasidel. See liim on väga stabiilne ja kergesti eemaldatav. Ja see on ka vett läbilaskev.

Irisatsioon on vikerkaare efekt klaasi pinnal, mis on märge klaasi halvenemisest. Värvid on nähtavad kui valgus difrakteerub läbi õhuga täidetud kahjustatud klaasi kihtide.



Irisatsiooniga arheoloogiline klaas

Irisatsiooniga vaas

Korrosioon arheoloogilisel klaasil

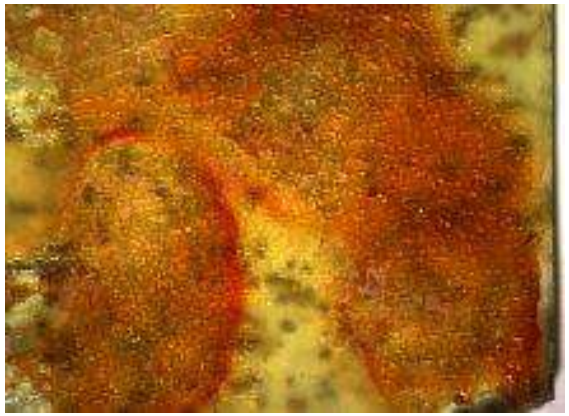
Kahjustatud klaasi välimust kõige suuremates variatsioonides võib leida arheoloogilistel klaasidel: matt pind, sillerdus, läbipaistmatu murenev pind, täieliku klaasja iseloomu kaotus, pinnapraod ja värvimuutus jne

Matt ja iriseerunud pind

Iriseerunud ja matt murenenud pind

Emailitaoline murenenud pind

Klaasja iseloomu kaotus



Värvikadu 10x suurendus

Arheoloogilise klaasi kahjustuste iseloom sõltub klaasi koostisest ja pinnase- niiskusesisaldusest ja koostisest, millest nad välja kaevati.
Kahjustunud kihtide eemaldamine annab algklaasi kohta vale ettekujutuse (matt pind, mullid jne).
Iriseerunud arheoloogilist klaasi peetakse aga visuaalselt ilusaks ja märgiks, mis viitab arheoloogiale.

Mangaanikahjustus e mangaani korrosioon

- Mangaan on keemiline element, mis on pikka aega olnud kasutusel klaasitööstuses klaasi värvimisel või pleegitamisel. Klaasi tooni muutus sõltub päikesevalguse UV kiirgusest, õhusaastest või biokeemilisest mõjust. Mõnel ajaloolisel vitraažil on üheaegne mangaani- ja rauakahjustus vee ja mikroorganismide poolt, mis põhjustab klaasi pruuniks minemist ja seega klaasi läbipaistvuse kadu.
- Esmakordselt kasutati 2 saj eKr pürolusiidi mineraali klaasi pleegitamiseks.
- Levinum oli MnO_2, mida kutsuti “klaasitegijate seebiks”

Mangaani korrosioon avaldub mustade või pruunide plekkidena klaasil. See on üks kõige inetum nähtus, mis võib juhtuda vitraažakendes. Mangaani kahjustus muudab klaaspinna osaliselt või täielikult mustaks või pruuniks ja klaas kaotab läbipaistvuse. Mangaanikorrosiooni võib esineda nii arheoloogilise klaasi kui vitraažakendel.

Mangaani eraldumine klaasi pinnale
15. saj arheoloogilisel klaasil (Pirita klooster)

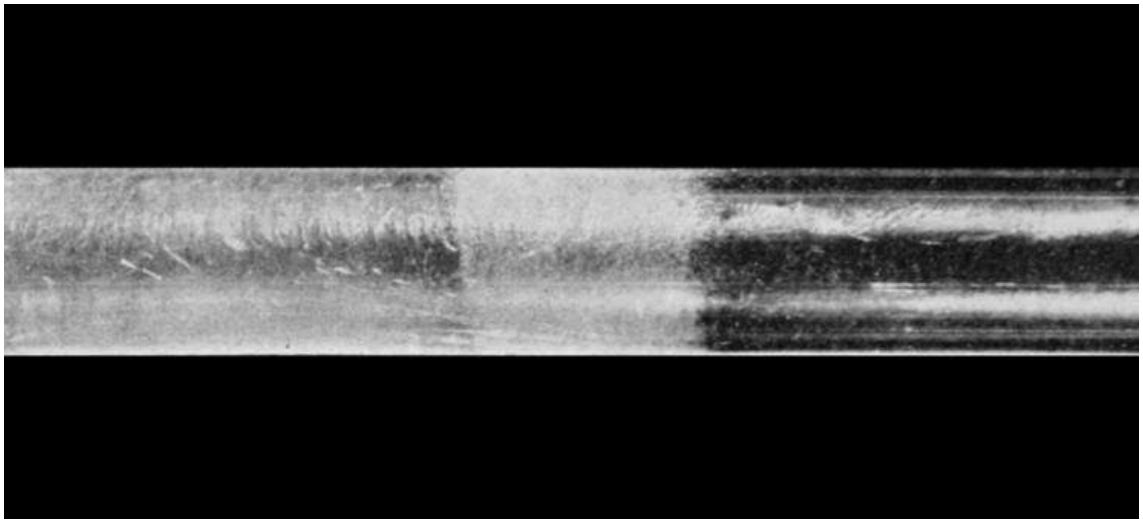
Solarisatsioon on protsess, mis võib põhjustada mõningate klaaside muutumise lillaks või pruuniks.See on põhjustatud klaasi hoidmisest päikesevalguse käes pika aja välltel. Seda kahjustust võib leida ka vanadel aknaklaasidel.

Tänavavalgustuse kuplid on muutunud lillaks pikalt päikesekäes olekust. Keermeosa, mis oli metalliga kaetud pole värvi muutnud

Koorikuline või vahajas kate, millel on valge kristalliline välimus on tüüpiline etnograafilistele helmeskeedele, kus klaasikahjustuse produktid reageerivad juuresolnud nahkdetailidest tulnud õlidele.

Kahjustatud klaashelmes

Kristalliseerumine on muidu amorfse struktuuriga klaasil kristallide kasv väikesel alal. Need kristallid võivad olla sihilikult tehtud, kuna nad annavad klaasile termošoki kindlust. Mittesihilikult on krisalliseerumine tingitud klaasi liigsuure alumiiniumi või kaltsiumi sisalduse tõttu.



Soovitused eksponeerimiseks ja hoiustamiseks: Passiivne sekkumine

- Isegi hea koostisega klaase peab jälgima ja turvaliselt hoiustama. Kliimakontroll on põhiline, aga niiskes keskkonnas pikaajaline klaasipinna kontakt absorbeeruva materjaliga nagu paber, puit või papp võib viia leelise hüdratsioonini vähem kui kümne aastaga. Õhuliikumine on samuti tähtis, sest see ennetab agressiivse mikrokliima tekkimist.
- Väiksed elektriventilaatorid, mida kasutatakse arvutite jahutamiseks võib panna kapi üla- või alaossa, et parandada õhu liikumist. Ribidega polüetüleenpolstritega riiuli matid lasevad õhul liikuda ja väldivad niiskuse kogunemist klaaside alla.

- Kui kasutatkse vitriinkappe, peavad nad olema hea ventilatsiooniga. Avatud riiulitel saab paremini jälgida igat objekti.
- Muuseumid tavaliselt piiravad töötajate arvu, kellel on juurdepääs hoidlaruumidele, seetõttu liiklus, kliimamuutused ja sellega kaasnev tolm on märkimisväärselt väiksem kui muuseumi ekspositsioonisaalides. Vaipade puudumine hoidlas vähendab samuti tolmu nagu ka õhusüsteemide filtrite regulaarne vahetamine.

Milline peaks olema kahjustunud klaasile kõige sobivam õhuniiskuse sisaldus? Miks?

Parimaks peetakse kontrollitavat muuseumi või hoidla keskkonda, kus aastaläbi õhuniiskus on u 45% (1%-2% kõikumisega)

Liimidest

Parandused, mis on tehtud Paraloid B-72 kestavad kauem kui 100 aastat.
Epoksiidid nagu teada on vähem stabiilsed (Araldit 2020 - 50 aastat?), kuid nad võivad hoida liimliite koos ka sajandi, sõltuvalt valguse hulgast, mida liimitud kohad ja täidised saavad. Samuti hoidmine õhuniiskuses 45%.
Kui epoksiid on kollaseks läinud piirini, mil värv muutub häirivaks, tuleb see uuesti lahti võtta ja liimida.

Araldit 2020 (A:100 B:30)
Liimi kestvus 50 aastat
Õhuniiskus liimimisel ja hoiustamisel 45%

Kui klaas on puhastatud ja kuiv, võib teda hoiustada mõõdukal temperatuuril (18°- 30°C) ja õhuniiskuses 40%-50%.
(45% on optimaalne)
Niiskuskontroll on klaaside pikaajalisel säilitamisel hädavajalik!

Hüdrotermograaf

Kuidas klaasesemeid puhastada? Kas kuivalt või niiskelt?

Kuidas klaasesemeid puhastada?

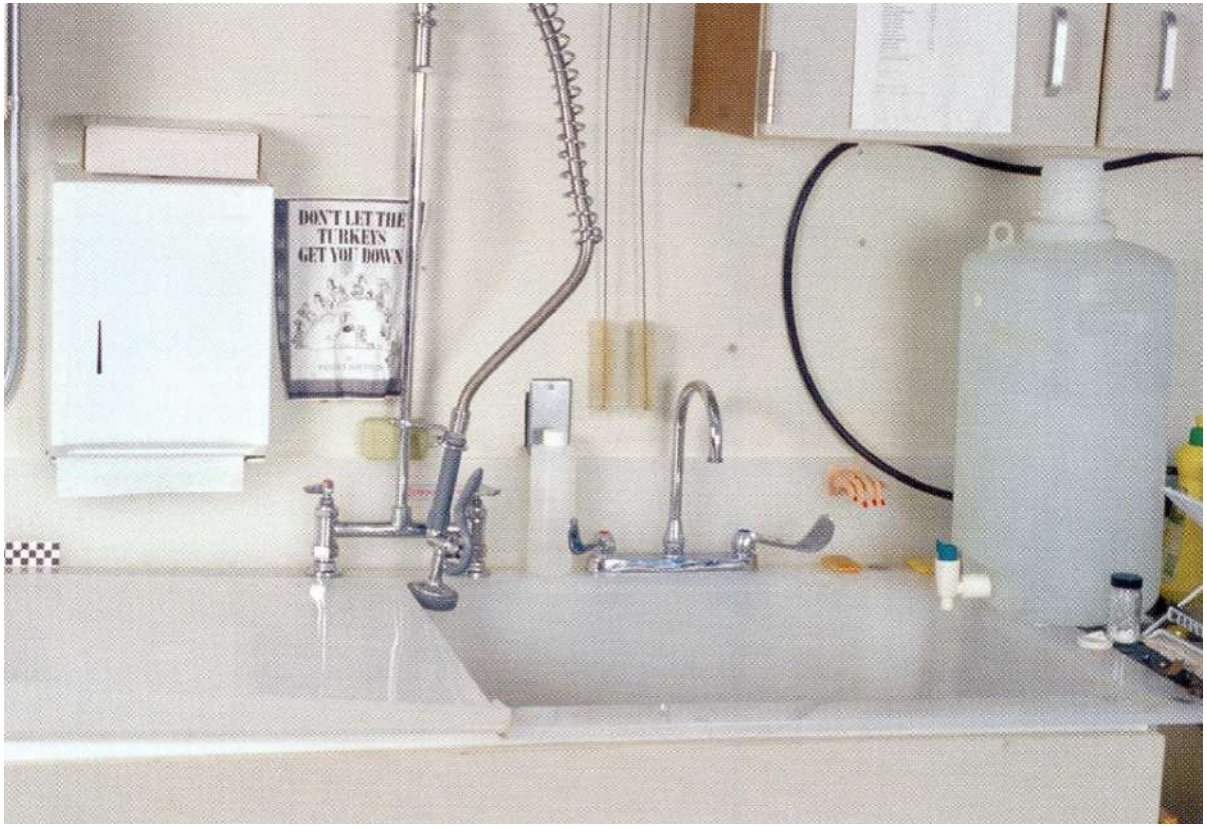
Kõige tähtsam asjaolu klaasi puhastamise juures on teadmine klaasist kui materjalist:

Kas on seda eelnevalt pestud? Kas on ta kergestipurunev? Kas on näha mõni pragu (valmistamisest karastusjälgi või muljutud kohti), mõrasid või parandusi? Kas on külmalt maalitud dekoori või on pind kahjustatud niiskusest? Kas on murenenud kihte, kahjustatud maalingut või on kullatis eemaldunud?

Vastates jah mõnele neist küsimustest peab konservaator kõhklema, kas klaasi puhastada. Ajaloolist või arheoloogilist klaasi võiks pesta vaid, kui klaas on täiesti terve ja kui ei ole parandusi ja klaas pole murenenud.

Õnneks, enamus klaase on pigem terved ja stabiilsed ja neid võib turvaliselt puhastada.

Vahendid puhastamiseks



Avar plastikust (propüleenist) kraanikauss
Mugav on ribiline polüetüleenmatt
äravoolu kohal kraanikausi põhjas.

Vee deionisaator

Vahendid puhastamiseks

Erinevad pehmed naturaalsed harjad ja pintslid

Mitte kunagi ei tohi kasutada *nõudepesumasinat*!

Tänapäevane mahlaklaas, mida on 5 aastat pestud nõudepesumasinas. Klaasi pind on ähmane ja söövitatud välimusega

Puhastusained

Kaks konserveerimisklassi kuuluvat klaasi puhastusainet on
Synperonic A-7 ja **Triton XL-80N**
Alternatiivseteks, mitte konserveerimisklassi kuuluv on
Ivory Liquid Clear
Puhastusaineid, millel on värv, lõhn või lisandid (ka ammoniaak) peaks vältima.

Pesemine

- Esiteks tuleb ese kraaniveega märjaks teha. Hari või käterätt lahustatud pesuainega kokku teha, mis tuleb siis üle eseme kanda. Järgnevalt kogu objekt loputatakse üleni kas voolava vee või dušši abil, klaasi pöörates. Puhas klaas on tavaliselt „kriuksuvalt puhas“, kuid tuleks ka liigsest resoneeruvast hõõrumisest hoiduda. Kuigi kraanivesi on väga hea selliseks puhastamiseks, peaks klaasi ka seejärel *viivitamatult* üle loputama **destilleeritud vee või deioniseeritud veega**

Kuivatamine

- Objekt asetatakse siis nõrgumislauale või stabiilsele alusele nõrguma. (Paberkäterätikud laboratooriumilaual on küllaldane). Kui on võimalik, siis võib käterätiga kergelt kuivatada, kas pehme paberrätiga või pehme puuvillase rätiga, mis on ebemevaba. See tagab klaasi ühtlaselt kuivamise., ilma, et vesi jääks nõgudesse ja soppidesse. Peale kerget kuivatamist, asetatakse objekt puhtale pehmele pinnale täielikuks kuivamiseks, eelistatud 40%-50% õhuniiskusega ruumi.

Kuivatamine

Kiiret kuivatamist ei soovitata ja ei ole enamuses klaasobjektide juures vajalik. Tavalise toatemperatuuri juures (20°-23°C) ja 40%-50% õhuniiskuse juures kuivab klaas vähem kui tunniga. Ainus erand on kitsa kaelaga pudelid, karahvinid või teised suletud kujuga esemed, kus õhu ligipääs on piiratud. Selliste objektide puhul peale nõrutamist tilgutatakse väike kogus atsetooni anumasse ja pööratakse eset ringi ja valatakse välja (paberkäterätile tõmbekapis). Atsetoon ühineb järelejäänud veega ja võimaldab anuma sisemusel kiiremini kuivada, kuid objekt ikkagi täielikult kuivab veel mitu tundi. Korgid tuleb eemaldada karahvinidelt väljaarvatud on need vajalikud eseme ekspositsioonis oleku korral. Sel juhul peavad karahvin ja kork olema täielikult kuivanud.

Jonnakad plekid ja sete

- Hea on alustada plekkide eemaldamist nõrga lahusega, nagu alkoholi ja vee lahusega ja siis minna enam kontsentreeritud lahusele üle, nagu alkohol ilma veeta.
- **Rasv ja riknenud õlid** tavaliselt lahustuvad petrooliumipõhiste lahustitega nagu bensiin või white spiriti lahusti.
- **Rauaplekke** saab tavaliselt eemaldada 5%-10% oblikhappe vesilahusega, kuid vatikompress on 10-15 minutit soovitav peal hoida. Seejärel tuleb loputada kraanivee all ja viimane loputus tuleb teha destilleeritud või deioniseeritud veega.
- **Vahaplekke** (küünlavaha) saab õrnalt puhastada bensiiniga või paksu korra puhul kasutades puuspaatleid ja seejärel bensiini. Klaasi ei tohi kunagi kuumutada vaha sulatamiseks.

Jonnakad plekid ja sete

- **Karbonaatide sete** (plekid, katlakivi), tekib lihtsalt kraanivee aurustumisel ja on veele ja seebile resistentne ja isegi lahustitele. Need setted ilmuvad tavaliselt valgete täppidena, kuid nad võivad olla paksemad, mis ei erine katlakivist teekannus mõnekuise vee keetmise järel. Sel juhul tuleb tarvitada puuvillast nuustikut või vatti ja 3%-5% lämmastikhapet.

  Halvimal juhul on vaja ese panna happesse. Sete võib kihiseda ja see võib lahustuda täielikult või pehmeneda 1-2 minuti jooksul. Kõik jäägid tuleb siis vee ja seebiga maha pesta ja seejärel loputada.
- Teised kontrollimatud setted (nagu tsement ja silikaatide setted) nõuavad mehhaanilist puhastamist või spetsiaalset lähenemist, mida ekstra on klaasikonsrvaator läbi katsetanud.

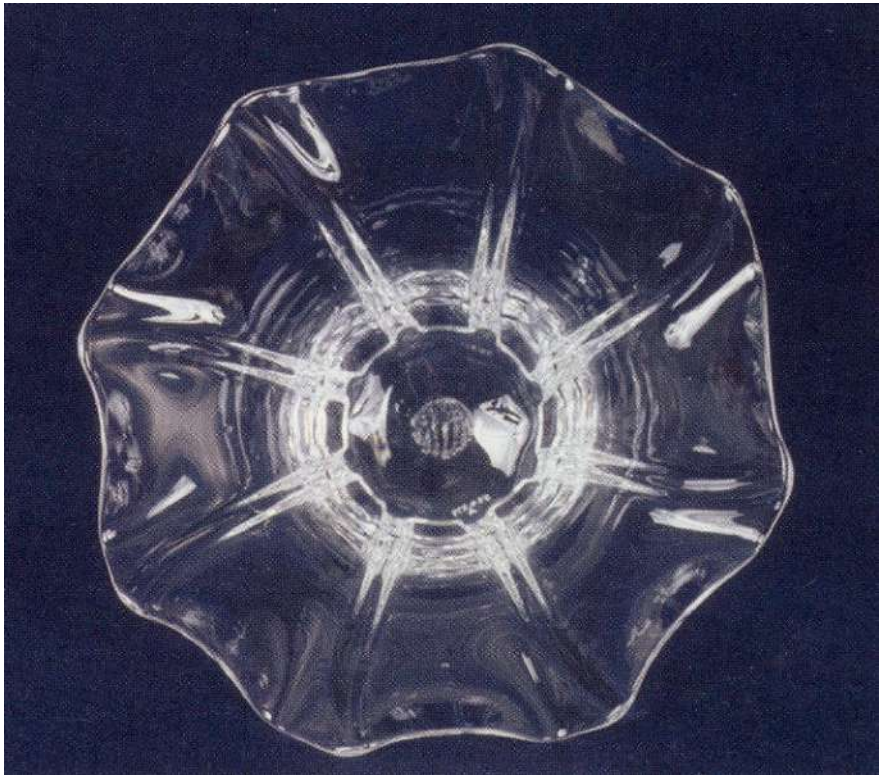
Jonnakad plekid ja sete

- **Silikaatide setteid** on harva klaasidel, kuid need võivad olla tulemuseks klaasi mullaga kokkupuutest või kasvavate taimede hoidmisest klaasis. Need on tavaliselt sarnased väljanägemiselt karbonaatide settele, kuid nad ei lahustu happes. Kuna silikaatide soolad on lahustumatud, nad võivad akumuleeruda klaasipinnale ja seetõttu, et nad on keemiliselt sugulased võivad väga kangekaelselt üksteise külge jääda. Kontrollitud laboritingimustes sellised setted saab eemaldada leelise lahusega. Nagu 10%-15% naatriumhüdroksiidi (seebikivi) lahusega. See on väga sööbiv lahus ja tuleb kasutada vastavaid kindaid ja silmakaitseid. Ometi puhastab see klaasi turvaliselt.

Siltide ja sildiliimi ning teipide eemaldamine

1. Liimitud sildid, mis on kergesti eemaldatavad veega (soe vesi on parem kui külm).
2. Kleebised, mida on kerge eemaldada bensiini või teiste petrooliumilahustega, kuid on vaja kasutada vatikompressi.
3. Paberist postiteibid, mis eemalduvad tavaliselt veega.
4. Teibid, mida saab eemaldada atsetooniga, kuid kui see on vana võib ta olla väga kangekaelne ja võib vajada vatikompressi
5. Läbipaistev plastikteip, mida saab eemaldada atsetooniga või petrooliumilahusega (kui plastik ise lahustub atsetoonis).

Enne pesemist ja siltide eemaldamist



Peale pesemist

Klaasid, mida ei või pesta

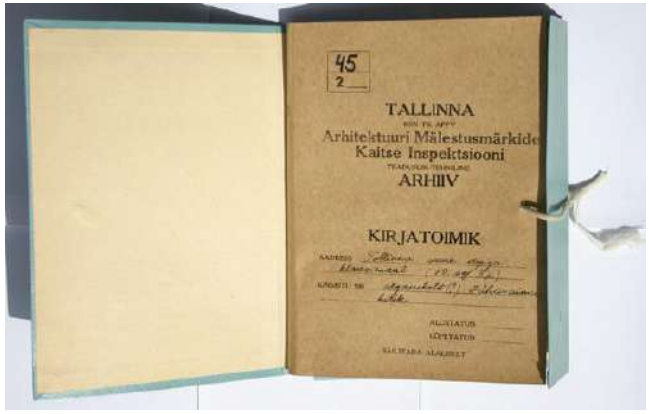
- **Klaasid, mida ei või pesta on külmalt maalitud (põletamata)maalingud või õrna kullatise dekooridega esemed. Neilt pühitakse tolm ja puhastatakse lokaalselt kas deioniseeeritud veega või vee ja etanooliga (vältides dekoorialasid).**

Fosfor- ja floorhapet ei tohi kunagi klaasi puhastamiseks kasutada!
Need kaks hapet võivad hõlpsalt lahustada ränidioksiidi, kuid nad võivad kahjustada ka klaasi ennast.

- **Klaase, millel on liimi või sünteetilise vaiguga täidised tuleb kaitsta tugeva valguse ja kuumuse eest eksponeerimisel. Need objektid ei tohi olla kasutuses ja neid ei tohi pesta, kuna vesi võib minna liimi või vaigu vahele ja parandus võib seetõttu nõrgeneda. Selle asemel võib neid puhastada või ettevaatlikult pühkida kergelt niiske rätiga kui on vajadus.**

  Samuti tuleb klaase UV valguse eest kaitsta mangaanikahjustuse tekkevõimaluse pärast klaasidel, mis sisaldavad mangaaniühendeid.
- **Valgustades klaasi, tuleb vältida klaasi kuumenemist ebaühtlaselt, mis võib viia klaasi purunemiseni.**
- **Parim valgustugevus maksimaalselt 50 lux.**
- **UV valgus maksimaalselt 75 mikro-watt/lumen**

Kuidas klaasesemeid pakendada?

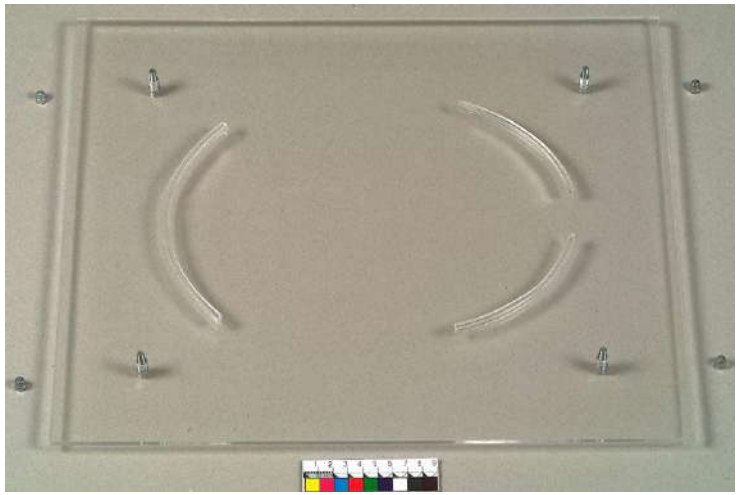


Tallinna suure vapi kujutisega vitraaži hoiustamiskaust enne

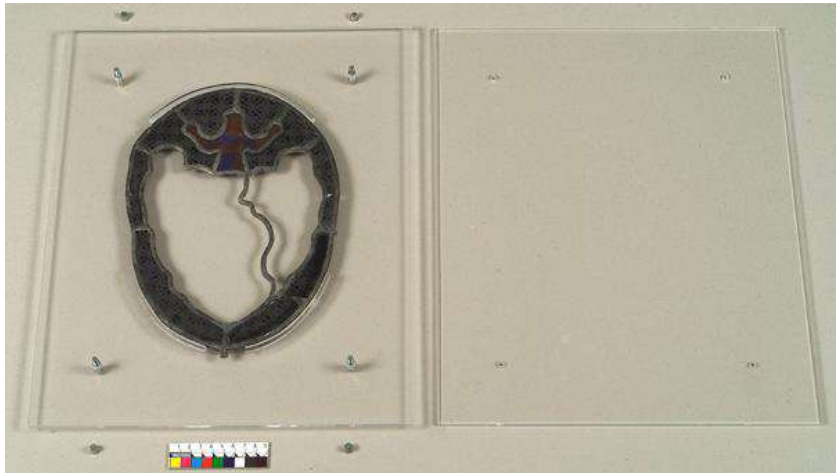
Tallinna suure vapi kujutisega vitraaži hoiustamiskaust lahtiselt. Vitraaž paiknes salvrätikute vahel .

Tallinna suure vapi kujutisega vitraaž oma uues hoiustamisaluses.

Hoiustamisalus külgvaates. Pildil on näha aluse 2 tahvlit, poldid ning pleksiklaasist ribadele toestatud vitraaž.



Eksponeeritud on pleksiklaasist toestusribad ja poldid.



Hoiustamisalus avatult

Hoiustamisaluse valmistamiseks kasutatud materjalide andmed:

Pleksiklaas: PMMA e polümetüülmetakrülaat
(*polymethyl methacrylate)* (Plexiglas XT).
Pikaajaliseks hoiustamiseks sobib ka Plexiglas UF-3.
Pleksiklaasist ribade alusele liimimisel kasutati
kahekomponentset liimi. Komponentideks, Acrifix 116 ja Acrifix 107,
millest Acrifix 107 toimib vedeldajana.
Acrifix 116 koostisosad: etüülformiaat (ethyl formate),
nitroetaan (nitroethane), diklooretaan.
Acrifix 107 koostisosad: dikloormetaan (dichlormethane)
ja ntrometaan (nitromethane). Antud segus toimib vedeldajana.
Valmistaja: Degussa. Röhm Gmbh & Co. Darmstadt

Pleksiklaasi kasutamine antud objekti hoiustamiseks on õigustatud, kuna:

6 mm pleksiklaas ei paindu

Pleksiklaas on väga hea läbipaistvusega

Purunedes ei eralda pleksiklaas kilde, mistõttu ei ohusta ta objekti.

Pleksiklaasi ilmastikutingimuste muutumine ei murenda.

Termilised muutused ei oksüdeeri pleksiklaasi hõlpsalt.

Pleksiklaas on vastupidav vesilõhustumisele.

Puudused:

Pleksiklaas eraldab väga kergesti staatilist elektrit.

Ta on erinevatele lahustele tundlik.

Pleksiklaas on tundlik kriimustustele.

Hoiustamisaluse hooldamine:

Pleksiklaasi saab puhastada Perspex™ Antistatic Cleaner puhastusvahendiga, mis vähendab pleksiklaasilt staatilist elektrit.

Kuivpuhastuseks sobib mikrofiiber puhastuslapp Pel-Cloth ™.

Tegemist on peenekoelise antistaatilie kangaga, mis ei kriimusta.

Konserveerimisklassi kuuluvad UV- akrülaat- e UV-pleksiklaasid

Optium Museum Acrylic®
Conservation Reflection Control® Acrylic
Conservation Reflection Control® Acrylic

Tagavad 99% UV - kaitse

Klaas oli eelnevalt hoiustatud kirjaümbrikus. Peale konserveerimist on klaas asetatud happevabast kartongist karpi.

Hoiustusmaterjalid– polüetüleen **(Ethafoam või Volara)**

Ethafoam **Volara**

Jäik – polüetüleen või sünteetiline vilt sobib riiulite vooderduseks.

Vahtpolüetüleen-plastid

- Vahtpolüetüleen-plastid : sobivad sisevooderduseks, pakendamiseks, jms säilitamise juures

- Emballage Technologies Tallinn OÜ
- Asukoht Kiilis
- www.et-tallinn.ee
- Kontaktisik:
- Ilona Leushina
- sales@et-tallinn.ee
- +372 674 7360
- +372 50 20 215

Hoiustusmaterjalid–
polüetüleen **(Ethafoam või Volara)**

Ethafoam

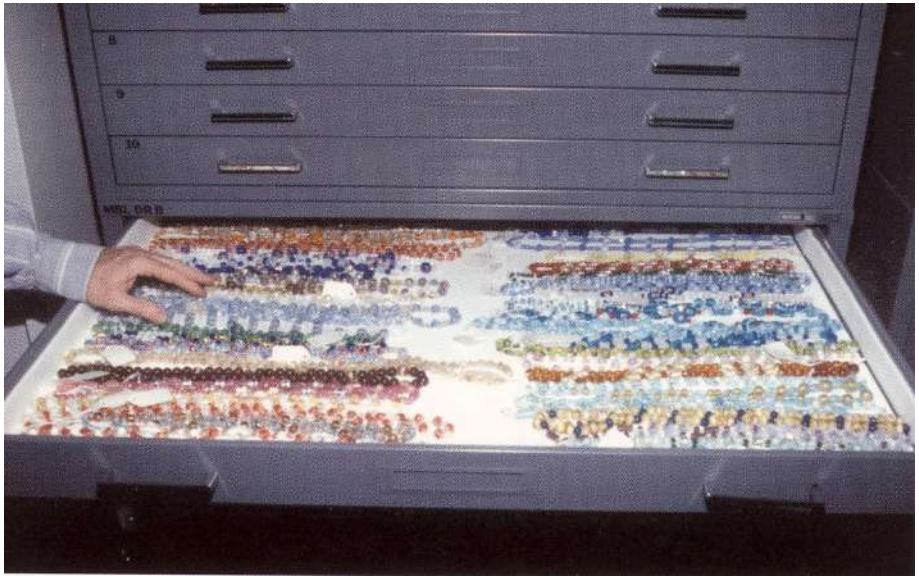
Volara

Jäik – polüetüleen või sünteetiline vilt sobib riiulite vooderduseks.

Kõik riiulid nii suletud kappide sees kui avatud peavad olema tähistatud eraldusnumbriga ja/ või tähega, et objekti oleks lihtne leida.

Sahtelkapid **Mayline C-Files**

Väiksed objektid ja fragmendid (näiteks arheoloogilised klaasid) on hea hoiustada sahtelkappides. Suurepärased sellised sahtlid on **Mayline C-Files.**
Sahtlid tuleb polsterdada u 6 mm **Volara** kihiga, mis kinnitada sahtli põhja kahepoolse teibi abil. Samuti tuleb polsterdada ka kõik sahtli küljed. Enamus sellised sahtelkapid on nelja sahtliga ja seetõttu ei ole liiga rasked ja neid saab kergelt transportida. Need saab panna üksteise peale ka püsihoiustamiseks



Väiksed klaasifragmendid , mis pole kooruva pinnaga või õrnad ja murenevad võib panna sobiva suurusega polüetüleenkottidesse, mis on presssulguriga. Polüetüleen „hingab“ ja seetõttu ei ole riski nende kasutamisega pikaajalisel hoiustamisel. Suuremad fragmendid nagu nõud tuleb paigutada suurematesse sahtlitesse. Objektid asetatakse otse polüetüleenvahust pehmendusele ja kuna nende kaal vajutab jäljele pehmendusse, siis see hoiab neid omas asendis.

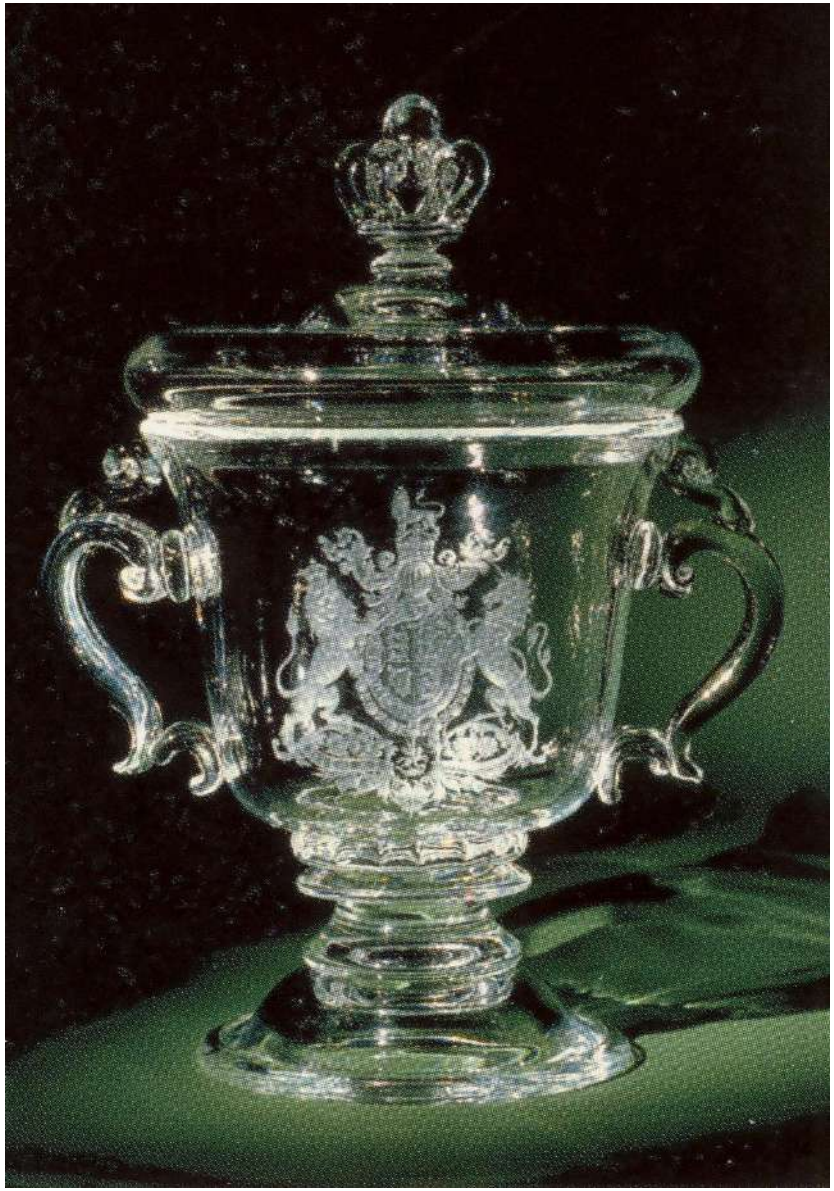
Muuseumi ekspositsiooni sahtelkapid

Klaasi pakendamine transpordiks

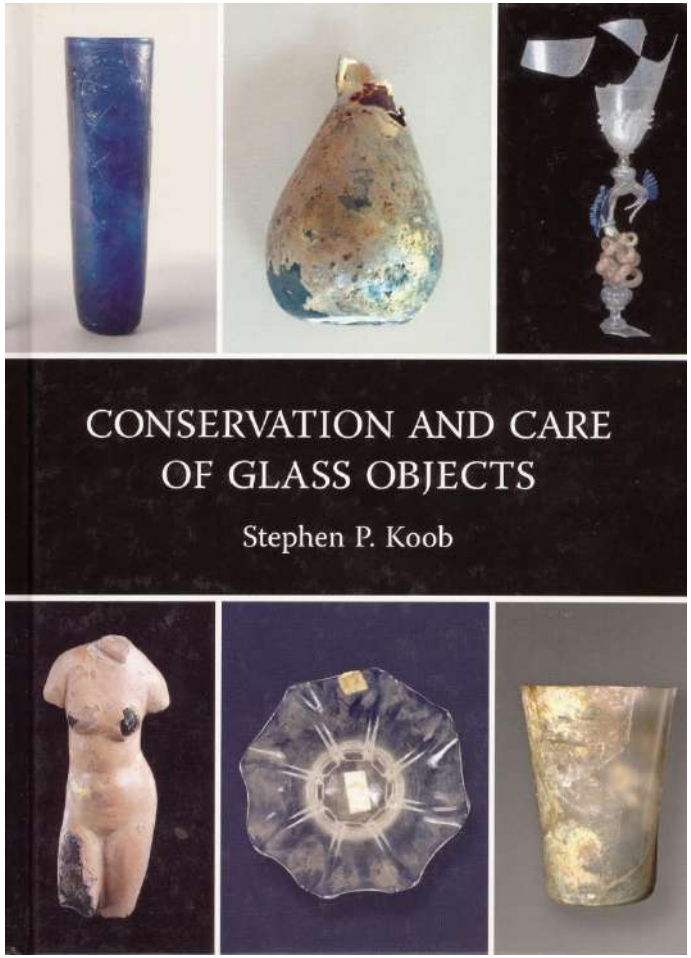
Klaasi pakkimine polüetüleenvahust kihilised eseme kuju jälgivatesse pesadesse.
(Puudub veel pealmine kiht.) Kasutatav pakkepaber peab olema happevaba, kui klaasi hoitakse pakituna kaua.

±

Nõuetekohane keskkonna kontroll on vajalik enamuse klaaside pikaajalisel säilitamisel. Mõõduka temperatuuri kontroll 18°- 20^{o}(kuni 30°C) **ja täpne õhuniiskus (45%±5%), koos hea ventilatsiooniga peaks hoidma klaasi suurepärases konditsioonis.**



Kirjandus
Corningu Klaasimuuseum: http://www.cmog.org/



© 2006 by Stephen P Koob and
Archetype Publications Ltd
6 Fitzroy Square
London W1T 5HJ

www.archetype.co.uk
Tel: 44(207) 380 0800
Fax 44(207) 380 0500

All rights reserved No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopy, recording or any other information storage and retrieval system, or otherwise without written permission from the publisher

Published by Archetype Publications in association with
The Corning Museum of Glass
One Museum Way
Corning, New York 14830-2253
U.S.A
www.cmog.org

Editor Richard W Price
Design and Typography Jacolyn S Saunders

Distributed in the United Kingdom, Eire, and Europe
by Archetype Publications.

Distributed in the United States, its territories and possessions, and Canada by The Corning Museum of Glass
Tel. 1-800-723-9156
Fax 1-607-974-7365
glassmarket@cmog.org

ISBN: 1-904982-08-5

British Library Cataloguing in Publication Data
A catalogue record for this book is available from the British Library