

# **Kaartide seisundiuringu (KaSu) metoodika väljatöötamine, uuringu teostamine ja tulemused Ajalooarhiivis.**

1. Sissejuhatus .....	2
2. KaSu metoodika .....	2
2.1. Paberankeet .....	3
2.1.1. Ankeedi 1. pool .....	3
2.1.2. Ankeedi 2. pool .....	3
2.1.3. Kahjustuste kategooriad .....	4
2.1.4. Koondhinnang .....	4
3. Kaardikogu kirjeldus. ....	6
4. Liivi tn kaardihoidlad .....	6
5. KaSu tulemused.....	7
5.1. Kaartide iseloomustus .....	7
5.2. Kahjustused kaartidel .....	8
5.2.1. Mehaanilised kahjustused .....	9
5.2.2. Keemilised kahjustused.....	10
5.2.3. Niiskuskahjustused.....	11
5.2.4. Bioloogilised kahjustused .....	11
5.2.5. Ebasobivad parandused .....	12
5.2.6. Kujutise kahjustused .....	12
5.2.7. Taustamaterjali kahjustused .....	13
5.2.8. Kahjustuste kategooriad .....	13
6. KaSu järelused.....	13
Lisa 1. Paberankeet .....	15
Lisa 2. Kaardi jaotus osadeks.....	17
Lisa 3. Hoidlate keskkonnatingimused 1999-2007 .....	17

## 1. Sissejuhatus

Saamaks paremat ülevaadet Rahvusarhiivi kogude seisundist, viidi aastatel 2002-2006 läbi kaks seisundiuringut. Neist esimene oli aastatel 2002-2004 Rahvusarhiivi „Punase Raamatu“ projekti raames teostatud kogude füüsilise seisundi statistiline uuring, mis põhines Hollandi Rahvusarhiivi poolt välja töötatud UPAA (*Universal Procedure for Archive Assessment*, tlk universaalne meetod arhiivimaterjalide seisundi hindamiseks) meetodil. Projekti raames hinnatud kogudest jäid välja kaardid, fotod ning pärgamendid, mis vajavad metodoloogiliselt erinevat lähenemist. Ajalooarhiivis teostati pärgamentide seisundiuring 2006 aasta kevadel rahvusvahelise IDAP (*Improved Damage Assessment of Parchment*) meetodika alusel.

Kaartide seisundiuringu vajalikkuse tingis informatsiooni puudumine Ajalooarhiivi kaardikogus olemasolevatest kaartidest - nende kasutatavusest, füüsilisest seisundist, kahjustustest, hoiutingimustest ja seniste käsitlemisviiside mõjust neile. Uuringu läbiviimist kiirustas tagant ka vajadus koguda teavet tingimustest, mida esitada Ajalooarhiivi juurdeehitusse planeeritavale tänapäeva nõuetele vastavale kaardihoidlale ja selle sisustamisele.

2006. aasta septembris tutvusid Rahvusarhiivi säilitusosakondade töötajad Hollandi Rahvusarhiivis välja töötatud kaartide ja joonistuste seisundiuringu meetodiga UPAA - MD (*Universal Procedure for Archive Assessment of Maps and Drawings: Statistical damage survey on collections of maps and drawings*). Koolituse viis Ajalooarhiivis läbi Peter Defize, üks meetodi autoritest.

Koolituse käigus tekkinud küsimusi ja töörühmadelt laekunud tagasiside lehti analüüsid peeti otstarbekaks töötada välja hindamismetoodika, milles lähtutakse meie kaardikogus leiduvatest kaartidest ja nende kahjustustest ning arvestatakse senises säilitustöös ette tulnud küsimustega.

## 2. KaSu metoodika

Metoodika väljatöötamisel lähtuti Ajalooarhiivi kaartide registris olevate kaartide kirjeldustest, UPAA-MD metoodikast ning koolituse tagasisidelehtedel kajastunud ettepanekutest.

Kaardi detailsemaks kirjeldamiseks jagati see kolmeks mõtteliseks osaks: kujutis, infokandja ja taust (*vt lisa 2*). Ühtlustamiseks kaartide kirjeldamist ja kahjustuste hindamist, töötati välja paberankeet koos üksikasjaliku täitmisjuhisega. Andmete töötlemiseks koostati tabelarvutusprogrammis Excel andmete sisestuse ja koondtulemuste vormid.

Kahjustusi hinnati peamiselt visuaalselt, välja arvatud paberi happesuse (pH) mõõtmine ja ligniinisisalduse määramine.

KaSu ankeedi ja selle täitmisjuhise koostamisel ning kahjustuste defineerimisel kasutati abimaterjalina Eesti standardit EVS-ISO 5172:2004 „Informatsioon ja dokumentatsioon. Sõnastik“, Eesti Rahvusarhiivkogus 2006. aastal koostatud paberi kahjustuste atlast ([http://www.kanut.ee/kkoda/dokumendid/paber\\_arhiiv/pdf/Kahjustuste\\_atlas.pdf](http://www.kanut.ee/kkoda/dokumendid/paber_arhiiv/pdf/Kahjustuste_atlas.pdf)), sõnastikku „Glossary of Basic Archival and Library Conservation Terms“ (1988, ICA Handbooks Series, Vol 4), Kurmo Kõnsa õppevahendit „Arhivaalide säilitamine“ (Tartu, 1998), Kurmo Kõnsa ja

Marge Tiiduse „Säilitusjuht raamatukogudele ja arhiividele“ (Tallinn, 1999) ja paberikonservaatorite hulgas käibelolevaid termineid.

## 2.1. *Paberankeet*

### 2.1.1. *Ankeedi (Lisa 1) 1. pool*

Esimene pool ankeedist kirjeldab ja iseloomustab kaarti ning selle hoidmisviisi:

**leidandmed (B)** – fond, nimistu, säilik, leht, kaardi ID number Ajalooarhiivi kaartide registris, hoidla, riiul, laudi;

**hoiustamine (C)** - valida saab etteantud väärtuste vahel

- *vorm* – rull, voldik, sirutatud, kokku murtud, köidetud jne;
- *ümbris* – puudub, sobiv, ebasobiv;

**kaardi kirjeldus (D)** - jah/ei vastusena, vajadusel võimalik märkida mitu varianti

- *mõõdud (cm)* – pikkus, laius;
- *dateering* – kaardi loomise aeg aasta või sajandi täpsusega (19. saj on jagatud I ja II pooleks);
- *infokandja materjal* – käsitsi valmistatud paber, tööstuslikult toodetud paber, riidekalka, paberikalka, muu;
- *tausta materjal* – taust puudub või eemaldatud, paber, papp, tekstiil, muu;
- *eelnevad parandused* – jah/ei vastusena, kas kaarti on varem konserveeritud, parandatud, toetatud;
- *happesus (pH)* - ankeeti sisestatakse paberi pinnalt kontaktmeetodil mõõdetud tulemus; pH-d ei mõõdetata riidekalkadel;
- *ligniin* – määratakse ligniinipliatsi abil;
- *objekti pinna töötlus* - puudub, lakitud, üle kleebitud, muu;
- *kasutatud tehnikad* - infokandja loomiseks kasutatud lehtede arv (osad kaardid on joonestatud mitmest paberist kokkukleebitud alusele); käsitsi, trükitud, fototrükid, muu;
- *info pealekandmisviisid* – käsitsi koloreeritud, värviline trükk, tindid, grafiitpliats, muu;
- *manused* – tinditempel, tahmatempel, lakkpitser, reljeefne pitser, paberdatud/vahvelpitser, pitserinöör, mark, puidust (otsa)liistud, servad kanditud, muu (sh kirjaklambrid, riputusklambrid ja –nöörid)

### 2.1.2. *Ankeedi 2. pool*

Ankeedi teise poole moodustab kahjustuste kirjeldus (visuaalne hinnang), kus kahjustuste määrad on väljendatud 4-astmelises skaalas (väärtused 0, 1, 2 või 3).

Üldised kriteeriumid on:

0 > kahjustust ei esine;

1 > osaliselt kahjustatud – st kahjustused on üksikud või esinevad väikesel pinnal, kasutamine kahjustusi ei süvenda;

2 > kahjustatud, ohustatud – st kahjustusi on rohkem või ulatuslikumalt, objekt on ohustatud, objekti ettevaatlikul käsitlemisel kahjustused ei suurene (kuid võivad siiski kaardi edasist säilimist ohustada);

3 > tugevalt kahjustatud – st kahjustusi on väga palju või suures ulatuses, kaart on kahjustunud sellisel määral, et kasutamine süvendab kahjustusi (nt jäik, rabe kaardimaterjal) ja/või kahjustused takistavad kaardi kasutamist (nt tugev rullumine).

### 2.1.3. Kahjustuste kategooriad

Kahjustused jagati viide kategooriasse:

- *mehaanilised kahjustused (M)* – kahjustused, mis on tekkinud materiaalse objekti kuju või omaduste muutuse põhjustanud sisemiste või välimiste füüsikaliste vastakjõudude tagajärjel (uuringus vastavalt: rullunud, deformeerunud/kortsunud, tükkidena, tükid puudu, rebendid, servade/nurkade kahjustused, servakandi kahjustused, kahjustunud infokandja ühenduskohad, väsimuspurunemiskahjustused, murdejooned, pinna abrasiioon, köitest lahti, lakkipitseri kahjustused, taust infokandjast eraldunud);
- *keemilised kahjustused (K)* – kahjustused, mis on tekkinud materiaalsel objekti moodustavate ainete muutustest – ainete enda ebastabiilsuse või koostoime tõttu välisteguritega (uuringus vastavalt: jäik, rabe, määrdunud, plekid, rebaseplekid, roosteplekid, põlemiskahjustused, sünteetilised teibid/silikaat- jt sünteetilised liimid, teksti ja/või koloreeringu intensiivsuse vähenemine, infokandja värvuse muutused, raudgallustindi ja/või vaske sisaldava pigmendi suurimad korrosiooniastmed);
- *niiskuskahjustused (N)* – kahjustused, mis on tekkinud vee või mõne muu vedelikuga kokku puutunud materjali seisundi järkjärgulisest halvenemisest kuni täieliku hävinemiseni tema loomupäraste omaduste muutumise tõttu (uuringus vastavalt: pehkinud, voolujooned, kokkukleepumine, tindikirja/templivärvi kahjustused, koloreeringu kahjustused);
- *bioloogilised kahjustused (B)* – bioloogiliste mõjurite poolt põhjustatud lagunemine või igasugune ebasoovitav muutus materjalide omadustes (uuringus vastavalt: hallitus, putukate ekskrementid jt kahjustused, näriliste kahjustused);
- *ebasobivad parandused (EP)* – parandused, mille puhul kasutatud materjalid, parandusmeetodid või -liimid halvendavad või on halvendanud objekti säilivust ning raskendavad või takistavad info loetavust.

### 2.1.4. Koondhinnang

Paberankeedi põhjal kaardist kiirema ülevaate saamise huvides paigutati koondhinnangute rida ankeedi algusesse.

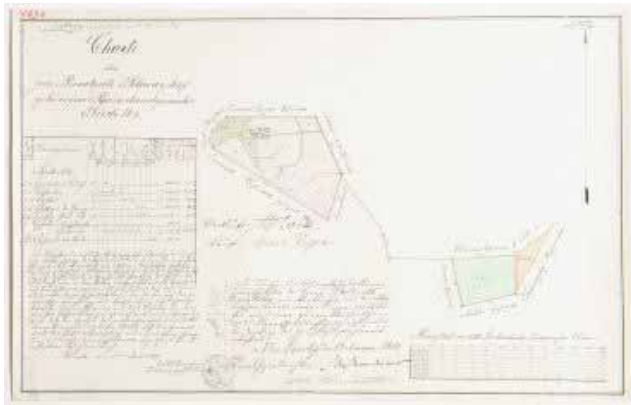
Peale kaardi põhjalikku ülevaatuset sai iga kaart **koondhinnangu (A)** eraldi kasutatavuse ja füüsilise seisundi kohta, tulenevalt kahjustatusest, hoiustamise vormist ja mõõtmetest:

0 > kahjustamata - kaart väga heas seisus, kasutamisel ja paljundamisel lähtuda arhiivieeskirjast;

1 > osaliselt kahjustatud - kaart kahjustunud vähesel määral, kahjustused ei suurene tavapärasel kasutamisel (sh uurimissaali laenutamine, koopiade valmistamine);

2 > kahjustatud, ohustatud - kaart rohkem või ulatuslikumalt kahjustunud, kuid ettevaatlikul käsitsemisel kahjustused ei suurene (uurimissaali laenutamine võimalik, kopeerimise viisi ja võimalikkust hinnata iga kaardi puhul eraldi, võimalusel eelistada fotokoopiat kserokoopia);

3 > väga halvas seisundis - kaart on kahjustunud sellises ulatuses või määral, et iga kasutuskord süvendab kahjustusi.



**Foto 1. EAA 2486.3.195 leht 18 (33,5x50 cm).**

**Koondhinnang:** kasutatavus – 0 (väike formaat, sirutatud olek, servad-nurgad terved, rebendid ja väsimuspurunemiskahjustused puuduvad),  
**füüsiline seisund** – 1 (M – 1: servad veidi ülespoole kaarduvad, mõõtkava ja kaardiraami kontuur mehaaniliselt laiali hõõrutud (joonestaja enda poolt?); K – 1: plekid, väga vähe (peamiselt verso poolel)).

**Foto 2. EAA 3724. 4.1738 leht 1(56,5x56 cm).**

**Koondhinnang:** kasutatavus – 3 (rullis olek, tööstuslikult toodetud paberist kaart (rabe, ohtralt rebendeid) pooleks rebenenud),

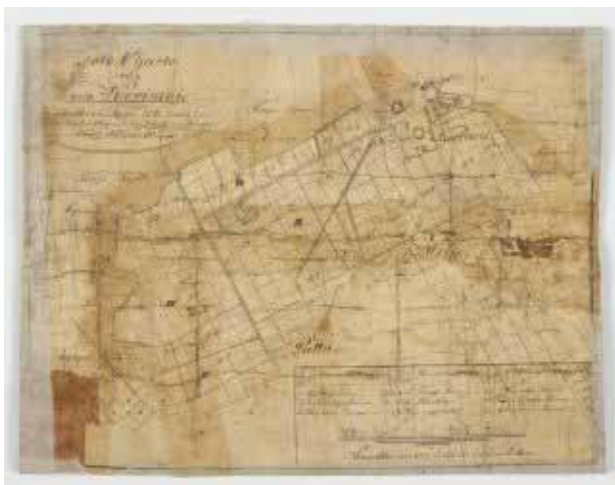
**füüsiline seisund** – 3 (M – 3: rullunud, fragmentideks rebenenud, osad tükid (sh infoväljast) puudu, paberis palju väsimuspurunemiskahjustusi, servad kahjustunud (narmendavad, kortsunud); K – 3: kaardi mõlemad pooled tugevalt määrdunud, palju erinevaid plekke (sh liimiplekid), paber kolletunud, rebaseplekke leidub vähe; B – 2: putukate ekskremendid; EP – 3: liiga õhuke ja rabe paranduspaber, liimiplekid.



**Foto 3. EAA 1362.1.2 leht 2 (28,5x37 cm).**

**Koondhinnang:** kasutatavus – 1 (väike formaat, sirutatud olek, parandused ja topelthaust hoiavad tugevalt kahjustunud kaarti koos),

**füüsiline seisund** – 3 (M – 3: rebendid, väsimuspurunemiskahjustused, kerge deformatsioon, vähesed tükid puudu (sh infoväljast); K – 3: jäik, rabe, määrdunud, väga plekiline (sh liimiplekid), paber kollakas-pruunikaks muutunud, rebaseplekid; N – 1: voolujoon nurgas; B – 2: putukate ekskremendid; EP – 3: parandustööd teostatud eelnevalt puhastamata kaardil, parandused (paigad) kaardi recto poolel läbivad infovälja ja halvendavad kohati info loetavust, kasutatud liimid (liimistusained?) on muutnud kaardipaberi koos taustamaterjalidega (tekstiil mikalentpaberi all) jäigaks ja kollaseks.



Kaardi kasutatavuse väärtus (raskusaste) määrati arvestusega, et see oleks seotud kaardi füüsilise terviklikkuse säilimisega kasutamise ajal. Näiteks kui keemilise kahjustuse korral Fe- või Cu-ioonide poolt põhjustatud suure korrosiooniastmega kahjustused kujutavad endast otsest ohtu kaardi terviklikkusele ja annavad kasutatavuse astme reaalselt esinenud suurima väärtuse järgi, siis nt ainult (rebase)plekkide vms leiduvuse korral võib koondhindes kasutatavuse raskusaste olla väiksem vastava kahjustuse kategooria väärtusest.

### 3. Kaardikogu kirjeldus

Ajalooarhiivis hoitavate kaartide kogu on Eesti suurim, erinevatel hinnangutel kokku umbes 80000-100000 kaarti. Esimene suurem kaartide seeria saab alguse 1680ndatest aastatest, valdav enamus kaarte on perioodist 19. sajandi keskpaik - 20. sajandi algus. Esimese Eesti Vabariigi (1918-1940) ajast hoitakse meil põhiliselt kinnistusametite fondidesse kuuluvates toimikutes kinnistute plaane. Kartograafilisi dokumente on vormistatud plaanidena, kaartidena, vaadetena, profiilidena jne. Lisaks käsikirjalistele, tihti ka kunstipäraselt illustreeritutele (foto 4) leidub hulgaliselt kaarte, mis on trükitud, kopeeritud või mille loomisel on kasutatud segatehnikaid.



Foto 4. EAA 2072.9.516

Lähtudes kaartide suurusest ja kujust on ca 22 000 kaarti paigutatud kolme eraldi kaardihoidlasse (hoidlad 4-01, 4-02, 4-31), kus nad paiknevad riiulitel ümbriseta rullides või erineva kvaliteediga mappides.

Tagatis- ja kasutuskoopiad, vaatamata uurijate suurele huvile kaartide vastu, üldjuhul puuduvad.

### 4. Liivi tn kaardihoidlad

Kõik kolm hoidlat on suhteliselt sarnased – valitseb ruumipuudus, riiulilaudid on ülekoormatud. Samuti ületavad riiulite kõrgused soovituslikke arhiiviriiulite piirnorme (2,5 meetrit norm, meil 3,1-3,2 m). Kaarte hoitakse põhiliselt puidust riiulitel, väiksem kogus on paigutatud ka puidust kappidesse ja metallriiulitele. Otsese kontakti vähendamiseks puiduga on erinevatel aegadel kaartide alla asetatud erikvaliteedilised paberid või kartongid.

Vaadeldud kaartidest 78% hoiustatakse hoidlas 4-31 (fotod 5-6), mis on Ajalooarhiivi suurim kaardihoidla (81 m<sup>2</sup>, ~ 600 laudimeetrit).

Kaardihoidlates hoiustatakse lisaks kaartidele ka teisi suureformaadilisi säilikuid (joonistused, projektid, plakatid jms).

Hoidlate aknad hoitakse suletuna, kuid katmata (UV filtriga katted puuduvad). Valgustamiseks kasutatakse ilma UV filtriteta päevavalguslampe. Hoidlates on keskküte, ventilatsiooni- ja õhu filtreerimissüsteemid puuduvad. 2001 aastal läbi viidud hoidlate siseõhu analüüsid näitasid SO<sub>2</sub> sisalduse vastavust normidele. Kord nädalas pestakse põrandad veega ja eemaldatakse lahtine tolm mööbliesemetelt.

Elusate kahjurputukate esinemise seiret hoidlates teostatud ei ole. Kord nädalas sooritatakse hoiutalituse töötajate poolt temperatuuri ja suhtelise õhuniiskuse mõõtmisi. Andmed on 1998 aastast alates sisestatud arhiivi infosüsteemi (AIS). Temperatuuri ja suhtelise õhuniiskuse järsud kõikumised kahjustavad säilikuid, kiirendades paberis vananemisega seotud keemilisi lagunemisprotsesse.



Fotod 4 - 5. EAA hoidla 4-31

AIS-i andmete põhjal (vt lisa 3) muutub temperatuur keskmiselt aasta jooksul 13,7 C ja õhuniiskus 24,6 %, kiiremad muutused on olnud kuni 5 C ja RH 6-8 % nädalas.

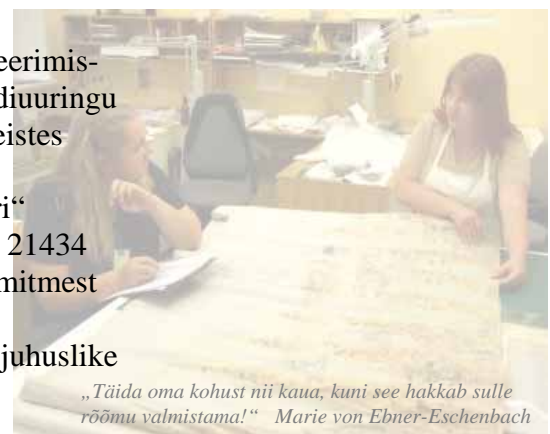
Kuna majas puuduvad liftid, kuid uurimissaal asub 2. korrusel ja kaardihoidlad 4. korrusel, transporditakse kogu uurijate poolt tellitav materjal kohale käsitsi, treppide kaudu, mistõttu teenindavale personalile (kõik naissoost) langeb osaks suur füüsiline koormus. Suurem osa kaarte viiakse uurimissaali ilma spetsiaalsete ümbristeta. Selline artefaktide transportimise meetod kätkeb endas suurt riski põhjustada neile deformatsioone jt mehaanilisi kahjustusi.

## 5. KaSu tulemused

Ajalooarhiivis teostati kaartide seisundiuring konserveerimis- ja hoiutalituse töötajate poolt 2007. aasta sügisel. Kaardiuuringu jaoks valiti välja kaardid kaardihoidlatest, jättes välja teistes hoidlates koos toimikutega hoitavad kaardid.

Kaartide valikul kasutati „Ajalooarhiivi kaartide registri“ andmeid, kus on kaardihoidlatest sisestatud kirjeldused 21434 dokumendi kohta (osad dokumendid võivad koosneda mitmest kaardilehest).

Kasutades tabelarvutusprogrammis Excel genereeritud juhuslike arvude tabelleid, moodustati valim 300 kaardist.



### 5.1. Kaartide iseloomustus

Kõige enam, kokku 60% uuritud kaartidest oli pärit fondidest 2072 (Kaardikogu), 2486 (Eestimaa Maakrediidiselts) ja 3724 (Katastridokumentide kollektsioon).

56,3% kaartidest oli valmistatud 19. saj II poolel, 23,3% 20. saj alguses ja 11% 19. saj I poolel.

Infokandja alusmaterjaliks oli 72,3%-l tööstuslikult toodetud paber, 19%-l käsitsi valmistatud paber ja 8%-l riidekalka. Taust puudus või oli eemaldatud 69,3%-l, 22%-l oli taustamaterjaliks tekstiil.

pH mõõdeti paberi pinnalt kontaktmeetodil, kasutades elektroonilist pH-mõõtjat *Mettler Toledo MP 120 pH Meter*. 51%-l kaartidest oli pH > 5; happelisel paberil kaarte (pH <4,5) oli 10% (neist ainult ühel kaardil oli pH < 4 ehk väga halb (3,89)).

Ligniinisalduse määramisel kasutati ligniinipliatsit (*Lignin Indicating Pen, University Products, Inc.*). Suure ligniinisaldusega (> 0,5%) puidumassipaberist oli 8 kaarti, st 2,7%; ligniini sisaldust ei fikseeritud 9%-l kaartidest (riidekalkad).

75% kaartidest oli joonestatud või trükitud paberile, mis on tervik (st infokandja ei ole mitmest tükist kokku kleebitud), 10,7%-l kaartidest oli infokandja valmistatud 2-st lehest, 5% valmistatud 3-st lehest ning 9,3% valmistatud 4-st ja enamast lehest.

Uuritud kaartide hulgas oli ainult käsitsi joonestatud kaarte 66,7%, käsitsi+trükitud 31,0% (neist enamus trükitud alusele joonestatud talukaardid); ainult trükituid 2,33% ja 0,33% (1 kaart) oli fototrükid. Kaartidest 95,3% oli käsitsi koloreeritud, 4% koloreerimata ja 0,67% (2 kaarti) olid värvitrükid.

Tinditempleid oli 98%-l uuritud kaartidest, neist valdav osa kaardi verso poolele lisatud 1940-1980ndatel aastatel Keskarhiivi fondide korrastamise käigus; lakkpitsereid kandsid 3,3% kaartidest.

Seisundiuringu käigus kirjeldatud kaartidest 46% hoitakse rulli keeratuna, 15,3% kokku murtuna, 33,7% sirutatult. Lisaks sellele, et kaarte hoitakse kokkurullituna, paiknevad nad riulitel enamasti ilma ümbriseta või ei taga olemasolev ümbris piisavalt kaitset mehaaniliste vigastuste eest - ümbris puudus 42%-l kaartidest (sh oli ilma igasuguse (kaitsva) ümbriseta 85% kaardirullidest) ja ebasobiv oli ümbris 39,7%-l. Ülejäänud, st 18%-l kaartidest on sobiv ümbris valmistatud viimaste aastate konserveerimistöde käigus (1999 - 2005 aastate „Kaardiprojekt“ ja üksikobjektide konserveerimised).

Vaadeldud kaartidest olid 56% mõõtmetelt väiksemad kui 50x70 cm (olemasolevate mappidega riulitesse kõige paremini sobivad) ja 28%-l oli üks külg pikem kui 120 cm ehk kaardi transportimine sirutatud olekus on raskendatud.

## **5.2. Kahjustused kaartidel**

Kaardikogusse kuuluvad kaardid on tulenevalt oma vanusest, materjalist ning formaadist erineval määral kahjustunud. Nähtavasti on nii mõnedki kahjustused olemas olnud juba enne kaartide arhiivi jõudmist.

Lisaks arvulistele andmetele tehti seisundiuringu läbiviimisel paberankeeti mitmeid täpsustavaid märkusi ning lisati kommentaare, mis elektroonilises vormis ei kajastu, kuid millest oli hiljem abi kaardist tervikpildi saamisel ja uuringu kokkuvõtte koostamisel.

### 5.2.1. Mehaanilised kahjustused

Märgatav on puudulikust hoidmisviisist (palju erineva suurusega ja pikkade rebenditega kaarte ühes rullis või mapis, ruumipuudus riiulites ning liigkitsad riiulilaudid) (foto 7) ja aktiivsest kasutamisest tekkinud ning suurenenud mehaaniliste kahjustuste hulk. 40% kaartidest oli rebenenud ja/või narmendavate servade-nurkadega. 68,7% kaartidest olid vähemal või suuremal määral deformeerunud (58,7% kergelt, väärtusega 1 ja 9,7% veidi rohkem, väärtusega 2) (foto 8).



Foto 7. Kaardirullid EAA hoidlas 4-31



Foto 8. Deformeerunud, kortsunud

Tükid puudusid (foto 9) kokku 38,7%-l kaartidest – neist 28%-l esines kahjustus väärtusega 1 ehk kaartidel puudusid väiksemad tükid, peamiselt servadest jt ilma infota aladest.

Tugevalt kokkurullituna hoidmine tundub olevat üks tegur väsimuspurunemiskahjustuste (foto 10) süvenemisel - rullitud kaartidest 32,6%-l oli kahjustus väärtusega 2 või 3, samas kui sirutatud kaartidest leiti sellise astmega väsimuspurunemiskahjustusi kõigest 2,97%-l (rullitud kaartidest olid vastava kahjustusega 24,6% ja sirutatud kaartidest 54,6%). Rullumine väärtusega 3 esines 38,7%-l kaartidest, st neid kaarte ei ole võimalik (uurimissaalis) vaadelda ilma fikseerivate abivahenditeta (kaardi lahtirullituna hoidmiseks).

Murdejoonteta oli 49,3% kaartidest. Pinna abrasiooni (mis väga paljudel juhtudel on mustandkaartidel joonestaja enda poolt juurdekirjutuste jms paranduste käigus tekitatud) esines 36,7%-l kaartidest.



Foto 9. Tükid puudu



Foto 10. Väsimuspurunemiskahjustused

### 5.2.2. Keemilised kahjustused

Kaartide ebasobiva konstruktsiooniga ja/või happelisest materjalist ümbristes või üldse ilma ümbrisetä hoidmisest (enamlevinud rullide kinnitusviis on ümber kaardi mähitud paberist pael) olid paljude kaartide mõlemad pooled määrdunud ja plekilised. Määrdumist ei esinenud ainult 9,3%-l kaartidest, 40,3%-l oli see väärtuses 2 (st määrdunud on kuni 50% kaardi pinnast, info loetav), 7,3% aga olid tugevalt kahjustunud (st määrdunud on üle 50% kaardi pinnast, võimalik info loetavuse vähenemine). Vähemal või suuremal määral plekkidega (foto 11) kaetud kaarte oli kokku 93,7% kaartidest, neist väärtusega 2 – 40,3% ja väärtusega 3 – 10,7% (viimaste hulka kuuluvad ka 1950-1980ndatele aastatele iseloomulike, plaanitaitmise ja -ületamise eesmärgil kasutatud valede, paberile pöördumatuid kahjustusi põhjustanud töövõtete kasutamise tagajärjel tekkinud nn tolmu-liimiplekid, millele hilisem kaardi pinnalt eemaldamine on raskendatud või võimatu).

Värvusemuutuseid fikseeriti kokku 86,8%-l kaartidest (peamiselt servades, kahjustuse peamiseks põhjustajateks ilmselt valgus või happeränne ebasobiva keemilise koostisega naaberlehest või ümbrisest), neist väärtusega 2 (st märgatavad, lokaalsed värvusemuudatused) 26%-l kaartidest.



Foto 11. Tindi- jt plekid



Foto 12. Rebaseplekid

Rebaseplekke (foto 12) leiti suhteliselt vähe - väärtusega 1 leidus neid 21%-l ning väärtusega 2 – 15,3%-l kaartidest (sageli olid rebaseplekid märgatavad üksnes kaardi servades).

Raudgallustintide ja vaske sisaldavate pigmentide korrosiooni poolt tekitatud kahjustused kuuluvad tõsisemate, otsest ohtu info moondumisele ja kadumisele põhjustavate keemiliste kahjustuste hulka. Visuaalsel vaatlusel täheldati 3. astme raudgallustindi korrosiooni (aluseks B. Reisslandi 4-astmeline skaala) 13%-l, 4. astme korrosiooni 0,3%-l kaartidest (foto 13).

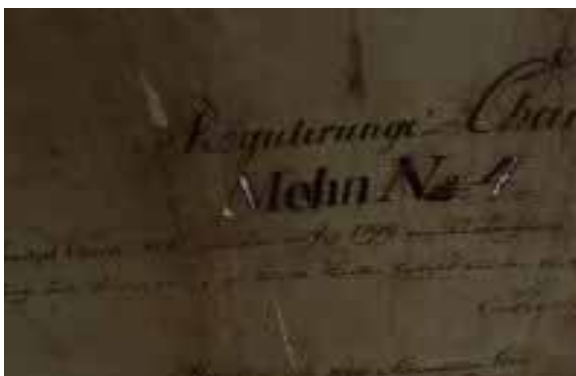


Foto 13. RG tindi korrosioon



Foto 14. Põlemiskahjustus

Vaske sisaldava pigmendi poolt tõsiselt kahjustatud kaarte sattus valimisse 1 (st 0,3%). Põlemiskahjustustega (foto 14) kaarte leiti ainult 3 (neist kahel olid kahjustused väärtusega 1 ja ühel väärtusega 2).

### 5.2.3. Niiskuskahjustused

Vee või mõne muu vedeliku poolt tekitatud kahjustusi esines suhteliselt vähe: voolujooni (foto 15) leidis 19%-l kaartidest (neist 9,7%-l kaartidest väärtusega 1). Paljudel juhtudel oli vedelik imunud ainult taustamaterjali, kaardi kujutise poolel voolujooned puudusid (kokkuvõtte tehtud paberankeedi märkuste põhjal).

Pehkimistunnustega (foto 16) kaarte oli 8%, neist 4,7% väärtusega 1.



Foto 15. Voolujooned



Foto 16. Pehkinud riidekalka

### 5.2.4. Bioloogilised kahjustused

Suhteliselt vähest hallituskahjustuste (foto 17) leiduvust (kokku 5%-l kaartidest, neist 2,3%-l väärtusega 2) võib ka siduda vähese niiskuskahjustuste hulgaga.

Samuti oli suhteliselt väikene teiste bioloogiliste tekkepõhjustega kahjustuste hulk (putukate poolt kaardi alusmaterjalisse tekitatud augud 2,3%-l, näriliste poolt (foto 18) tekitatud 1,3%-l koguhulgast), erandi moodustasid putukate ekskremendid (foto 19), mida leidis suhteliselt palju: väärtusega 1 – 35,0%-l, väärtusega 2 – 12,7%-l, väärtusega 3 – 2,7%-l kaartidest.



Foto 17. Hallituskahjustused



Foto 18. Näriliste kahjustus

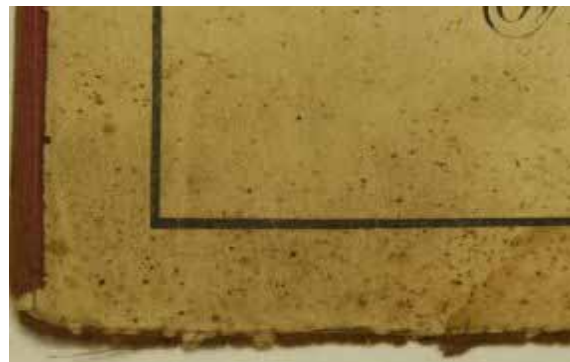


Foto 19. Putukate ekskremendid

### 5.2.5. Ebasobivad parandused

Problemaatilisemate kahjustuste hulka kuuluvad eelmise sajandi teisel poolel kõikvõimalike, kahjuks sageli halvavaliteediliste parandusmaterjalidega ning -meetoditega teostatud parandused, mis kaardi materjali nii mõnigi kord pöördumatult kahjustanud on ja raskendavad või takistavad info loetavust. Selliseid parandusi leiti 29,3%-l kaartidest (neist 8%-l väärtusega 3 ja 12,3%-l väärtusega 2) (fotod 20-21).



Fotod 20-21 Ebasobivad parandused

### 5.2.6. Kujutise kahjustused

Teksti ja koloratsiooni intensiivsus (foto 22) oli vähenenud 23,7%-l kaartidest (neist 17%-l oli see väärtusega 1, millest enamuse moodustasid kaardid, millel olid ilmselt juba joonestaja enda poolt kustutatud juurdekirjutused).

Koloreeringu migratsioonina fikseeriti üldjuhul roheline pigmendi kaardi pöördele tungimine (19%-l kaartidest väärtusega 2) (fotod 23-24). Kaardi originaalvälimuse oli tihti rikkunud liigniiske templivärvi kasutamine.



Foto 22. Teksti ja koloratsiooni intensiivsus vähenenud

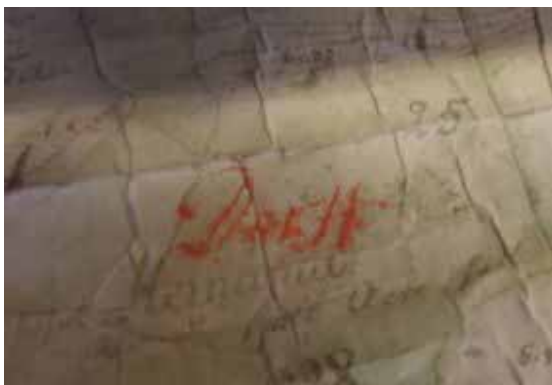


Foto 23. Kahjustunud tindikiri



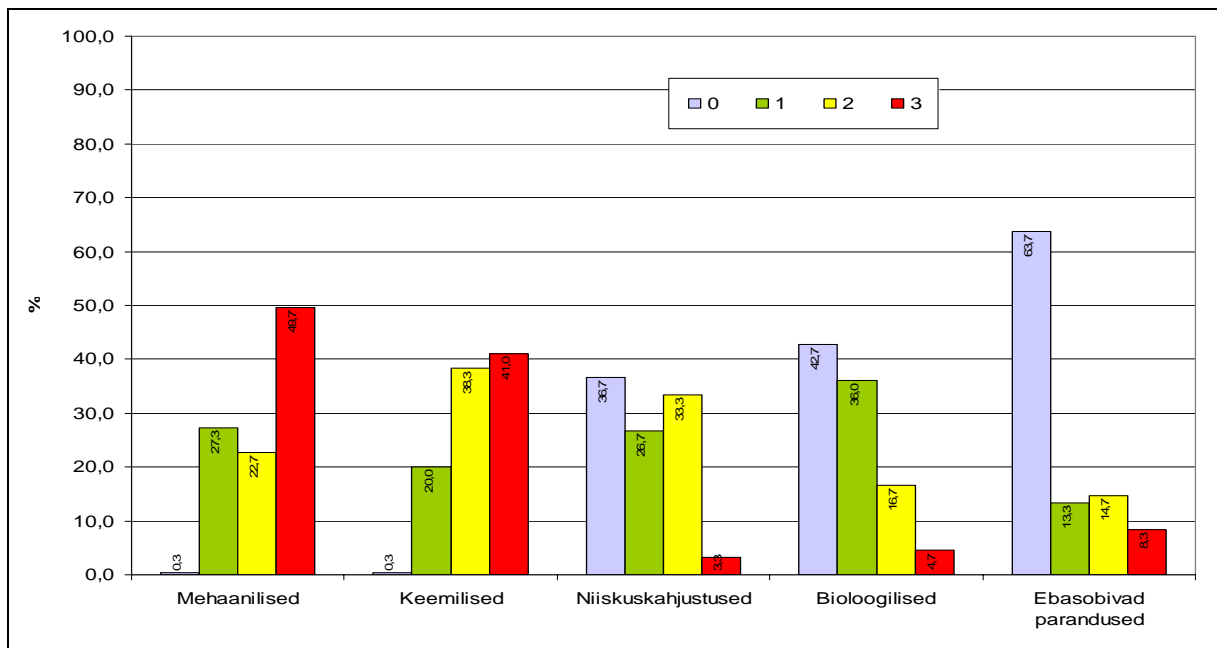
Foto 24. Koloreeringu migratsioon

### 5.2.7. Taustamaterjali kahjustused

Põhiliste taustakahjustustena fikseeriti määrdumine ja plekid (28,3%-l kaartidest, neist 14,7%-l väärtusega 2), vähem esines rebendeid (9,3%-l väärtusega 1) ja infokandjast eraldumist (12,3%-l väärtusega 1).

### 5.2.8. Kahjustuste kategooriad

Iga kahjustuse kategooria (mehaaniline, keemiline, niiskus-, bioloogiline kahjustus ja ebasobivad parandused) sai väärtuse (st kahjustatuse astme) skaalas 0-1-2-3 vastavasse kategooriasse kuuluvate kahjustuste hulgas esinenud suurima väärtuse põhjal (joonis 1).



Joonis 1. Väärtuste võrdlus kahjustuste kategooriate lõikes.

## 6. KaSu järeldused

Seisundiuringul kogutud tulemuste põhjal on Ajalooarhiivi kaardikogus olevatest kaartidest võimalik uurimissaalis kasutada 95%, kuigi oma füüsilise seisundi poolest on kahjustuste astmed mõnevõrra suuremad (vt tabel 1).

Kasutatavus:	Füüsiline seisund:				Kokku:
	0	1	2	3	
0	0.3%	18.3%	4.3%	0.0%	23.0%
1	0%	12.0%	<b>25.7%</b>	1.3%	39.0%
2	0%	2.0%	<b>23.3%</b>	7.7%	33.0%
3	0%	0%	0.3%	<b>4.7%</b>	5.0%
<b>Kokku:</b>	0.3%	32.3%	53.7%	13.7%	100.0%

Tabel.1 Koondtabel kasutatavusest ja füüsilisest seisundist.

Uuringu käigus läbivaadatud kaartidest oleks mõõtmete poolest võimalik luua tagatis- ja kasutuskoopiaid lauaskänneriga (A3) 6%-st ja 2007. aasta sügisel Ajalooarhiivi poolt omandatud laiskänneriga Océ CS 4154S (skaneerimislaiusega 1370 mm) 99%-st.

Valimisse sattunud juba varem fikseeritud kasutuspiiranguga, st väga halvas seisundis 3 kaardi ja seisundiuringu ajal lisandunud 11 kaardi kohta lisati vastav märke arhiivi kaardiregistrisse, võimalike kasutajate välistamiseks vastavad säilikud märgistati.

Kaartide säilitustingimuste (mitte seisundi!) ja hoidmisviiside parendamiseks on hädavajalik viia need kaasaja säilitamisnõuetele vastavalt ehitatud ja sisustatud hoidla(-te)sse.

Ebasobivas või –piisavas ümbrises ja lahtiselt, ilma kaitsva ümbrise ta hoitavad kaardid tuleb ümbristada arhiivipüsivast materjalist ümbrise, mis tagaksid piisava kaitse mehaaniliste vigastuste, valguse, tolmu jt saasteainete eest ning vajadusel kaitseksid säilikuid ümbrise keskkonnas toimuvate võimalike järskude temperatuuri ja suhtelise õhuniiskuse kõikumiste eest.

Säilikute uurimissaali laenutamine tuleks lahendada, kasutades korrustevahelisel transpordil lifte, mis peavad mahutama kaitseümbristes kaartidele sobivaid transportkärusid.

Antud metoodikat on loodetavasti võimalik rakendada ka teiste Rahvusarhiivi kaardikogude seisundi hindamisel.

*KaSu teostajad:* Küllike Pihkva, Kristina Teral

*Fotod:* Kristina Teral, Küllike Pihkva, Benno Aavasalu

*Ajakava:* 2006-2007.

## Lisa 1. Paberankeet

<b>HINDAJA(D):</b>				<b>Kuupäev:</b>			
<b>A. KOOND-HINNANG:</b>		<b>Kasutatavus</b> (väärtus 0-1-2-3):		<b>Füüsiline seisund</b> (väärtus 0-1-2-3):			
<b>B. LEIDANDMED</b>				<b>C. HOIUSTAMINE</b> (valida saab ühe väärtuse)			
<b>Fond:</b>		<b>Hoidla:</b>		<b>Vorm</b> (1-rull, 2-voldik, 3-sirutatud, 4-kokku murtud, 5-köidetud, 6- murtud+rullitud, 7-muu)			
<b>Nimistu:</b>		<b>Riül:</b>		<b>Ümbris</b> (0-puudub, 1-sobiv, 2-ebasobiv)			
<b>Säilik:</b>		<b>Laudi:</b>					
<b>Leht:</b>		<b>ID number:</b>					
<b>D. KIRJELDUS</b> (vajadusel märkida mitu varianti, +/-)							
<b>Pikkus (cm):</b>							
<b>Laius (cm):</b>							
<b>Dateering:</b> aasta või sajand (vt juhust)							
<b>Infokandja materjal:</b>				<b>Tausta materjal:</b>			
➤ käsitsi valm. paber				➤ taust puudub/eemaldatud			
➤ tööstus. tood. paber				➤ paber			
➤ riidekalka				➤ kartong			
➤ paberkalka				➤ tekstiil			
➤ muu				➤ muu			
➤ eelnevad parandused (jah/ei)				➤ pH		➤ ligniin	
<b>Objekti pinna töötlus:</b> (+/-, muu all märkida võimalusel millega tehtud)							
➤ puudub				➤ üle kleebitud			
➤ lakitud				➤ muu			
<b>Kasutatud tehnikad:</b>				<b>Info pealekandmisviisid:</b>			
➤ infokandja ühe lehena				➤ käsitsi koloreeritud			
➤ käsitsi				➤ värviline trükk			
➤ trükitud				➤ tindid			
➤ fototrükid				➤ grafiitpliiats			
➤ muu				➤ muu			
<b>Manused:</b> (valida saab mitu tunnust, +/- ning arv)							
➤ tinditempel				➤ pitserinöör			
➤ tahmatempel				➤ mark			
➤ lakkpitser				➤ puidust (otsa)liistud			
➤ reljeefne pitser				➤ servad kanditud			
➤ paberdatud/vahvelpitser				➤ muu (kirjaklambrid jt.)			

**E. KAHJUSTUSED:**

*Kahjustusi saab märkida enama kui ühe, väärtusega 0-1-2-3. 0 – kahjustamata, st kahjustust ei esine, 1 – osaliselt kahjustatud, st kahjustused on üksikud või esineb vähesel pinnal, kasutamine kahjustust ei süvenda, 2 – kahjustatud, ohustatud, st kahjustusi on rohkem või esineb ulatuslikumalt, objekti ettevaatlikul käsitsemisel kahjustused ei suurene, 3 – tugevalt kahjustatud, st kahjustusi on väga palju või suures ulatuses, kasutamine süvendab kahjustusi.*

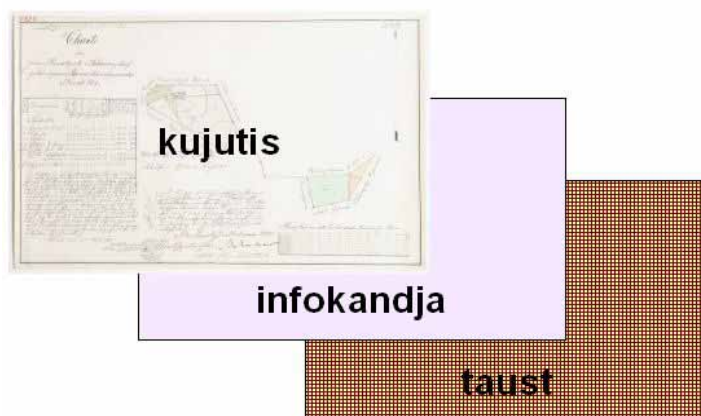
<b>Infokandja:</b>			
➤ rullunud, keerdunud (M)		➤ plekid (K)	
➤ deform., kortsunud (M)		➤ putukate ekskremendid (B)	
➤ jääk (K)		➤ rebaseplekid (K)	
➤ rabe (K)		➤ roosteplekid (K)	
➤ pehkinud (N)		➤ voolujooned (N)	
➤ tükkidena (M)		➤ hallitus (B)	
➤ tükid puudu (M)		➤ kokkukleepumine (N)	
➤ rebendid (M)		➤ infok. värvuse muutused (K)	
➤ servade, nurkade kahj. (M)		➤ põlemiskahjustused (K)	
➤ servakandi kahjustused (M)		➤ putukakahjustused (B)	
➤ i-kandja ühenduskohad (M)		➤ näriliste kahjustused (B)	
➤ väsimuspurunemiskahj. (M)		➤ ebasobivad parandused (EP)	
➤ murdejooned (M)		➤ sünt.teibid, silikaat- jt liimid (K)	
➤ pinna abrasioon (M)		➤ köitest lahti (M)	
➤ määrdunud (K)		➤ muu	

<b>Kujutis:</b>		<b>Tausta kahjustused:</b>	
➤ teksti, kolor. intens. vähen. (K/M)		➤ infok.-st eraldunud (M/K/N)	
➤ tindikirja/templivärvi kahj. (N/M/K)		➤ jäigastunud (K)	
➤ koloreeringu kahj. (N/M/K)		➤ määrdunud (K)	
➤ raudgallustindi korrosioon (K)		➤ rebendid, augud (M)	
➤ vaske sisal. pigm. korr. (K)		➤ vajab eemaldamist ( <i>jah/ei</i> )	
➤ lakkpitser kahjustunud (M)		➤ muu	
➤ muu			

<b>Kahjustuste kategooriad: (väärtused 0-1-2-3)</b>			
<b>Mehhaanilised:</b>		<b>Keemilised:</b>	
<b>Bioloogilised:</b>		<b>Ebasobivad parand.:</b>	

ANDA HINNANG KASUTATAVUSELE ja FÜÜSILISELE SEISUNDILE!!!

## Lisa 2. Kaardi jaotus osadeks.

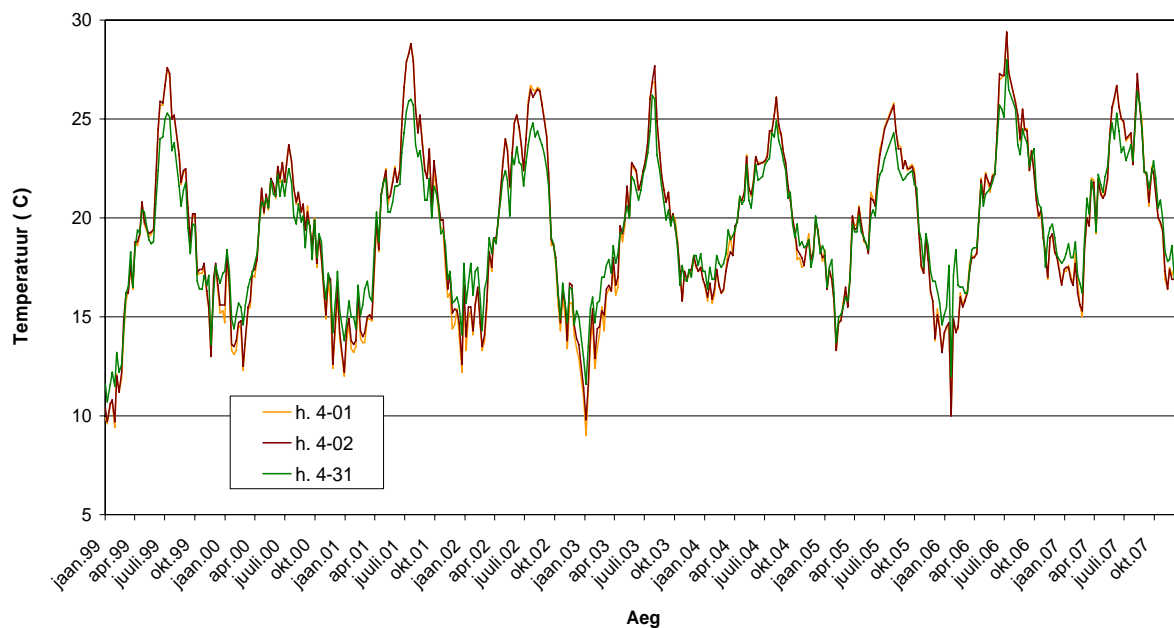


## Lisa 3. Hoidlate keskkonnatingimused 1999-2007

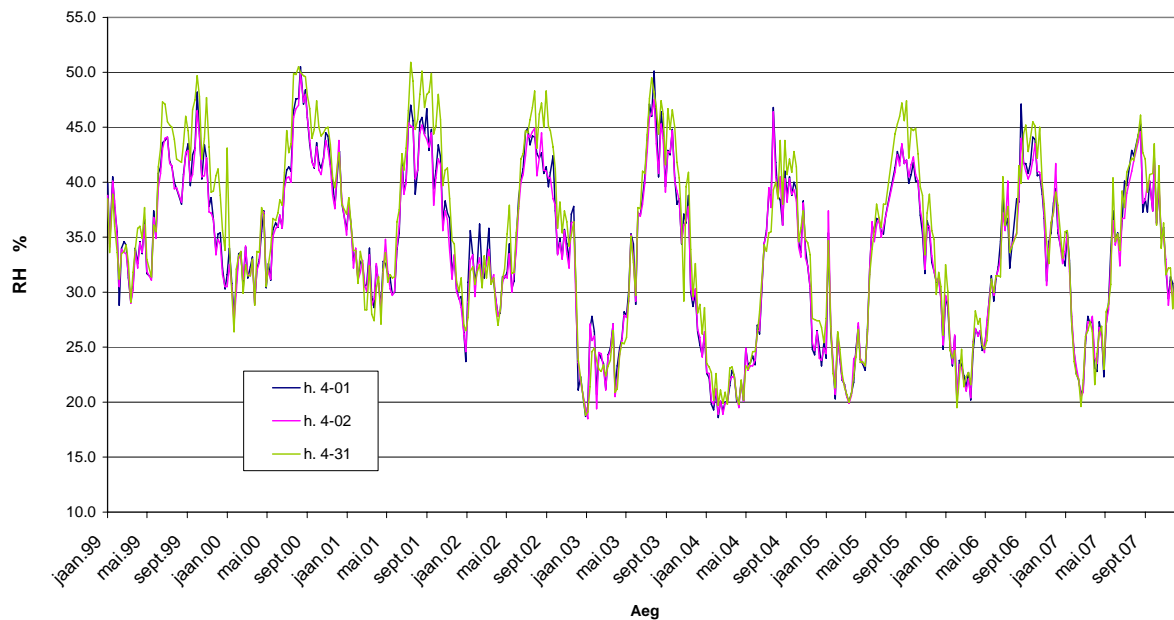
Temperatuur hoidlates (°C):												
Aasta	4-01				4-02				4-31			
	min	max	keskmine	vahe	min	max	keskmine	vahe	min	max	keskmine	vahe
1999	9.4	27.6	18.3	18.2	9.7	27.6	18.4	17.9	10.7	25.3	18.1	14.6
2000	12.3	23.7	18.3	11.4	12.5	23.7	18.4	11.5	14.2	22.5	18.6	8.3
2001	12.0	28.8	19.4	16.8	12.2	28.8	19.5	16.6	13.8	26.0	19.3	12.2
2002	12.9	26.7	19.5	13.8	13.5	26.5	19.5	13.0	12.9	24.8	19.3	11.9
2003	9.0	26.9	18.6	17.9	9.8	27.7	19.0	17.9	11.6	26.2	19.1	14.6
2004	15.7	26.1	20.0	10.4	15.9	26.1	20.1	10.2	16.4	24.9	20.1	8.5
2005	13.3	25.8	19.2	12.5	13.2	25.7	19.1	12.5	13.7	24.3	19.1	10.6
2006	10.2	29.4	20.2	19.2	10.0	29.4	20.2	19.4	12.0	28.0	20.4	16.0
2007	15.0	26.9	20.8	11.9	15.3	27.3	20.7	12.0	16.2	26.4	21.0	10.2
<b>Keskmisel:</b>	12.2	26.9	19.4	14.7	12.5	27.0	19.4	14.6	13.5	25.4	19.4	11.9
<b>3 hoidlas kokku:</b>	12.7	26.4	19.4	13.7								

Suhteline õhuniiskus hoidlates (RH %):												
Aasta	4-01				4-02				4-31			
	min	max	keskmine	vahe	min	max	keskmine	vahe	min	max	keskmine	vahe
1999	28.8	48.2	37.6	19.4	29	46.5	37.3	17.5	29.1	49.7	39.5	20.6
2000	28	50.5	38.2	22.5	27.2	49.9	37.9	23.7	26.4	50.5	39.6	24.1
2001	26.3	47	36.2	20.7	26.2	45.4	35.8	19.2	27	50.9	37.7	23.9
2002	21.1	44.9	35.1	23.8	21.8	44.9	34.4	23.1	18.8	48.3	35.9	29.5
2003	18.7	50.1	32.7	31.4	18.5	47.5	32.6	29	19.1	49.5	33.5	30.4
2004	18.6	46.8	28.7	28.2	18.9	46.4	28.6	27.5	19.7	43.8	29.4	24.1
2005	20.1	43.4	31.7	23.3	19.9	43.5	31.9	23.6	20	47.4	33.0	27.4
2006	20	47.1	32.3	27.1	20.3	44	32.2	23.7	19.5	45.5	32.9	26
2007	20.7	45.3	32.2	24.6	20.5	44.6	32.0	24.1	19.6	46.1	32.8	26.5
<b>Keskmiselt:</b>	22.5	47.0	33.9	24.6	22.5	45.9	33.6	23.5	22.1	48.0	34.9	25.8
<b>3 hoidlas kokku:</b>	22.4	47.0	34.1	24.6								

Temperatuuri muutumine (1999-2007)



Suhtelise õhuniiskuse muutumine (1999-2007)



*„Teha pidevalt ühte ja sedasama, olgu see siis kui tahes mõttetu - lõpuks kujuneb sellest **meetod**.“* Marie von Ebner - Eschenbach

