



Bedreigd papierbezit in beeld

CNC-Publikaties, 2

Schade-inventariserend onderzoek van archief- en bibliotheekmateriaal van na 1800 bij het Algemeen Rijksarchief en de Koninklijke Bibliotheek

Onder redactie van R.C. Hol en L. Voogt

CNC
Coördinatiepunt Nationaal Conserveringsbeleid
Den Haag, december 1991

COLOFON

De vertaling in het Engels werd verzorgd door mevrouw J.M. Anderson.

Deze uitgave is mede tot stand gekomen dankzij een financiële bijdrage van de heer B. Büch.

Voor nadere informatie over dit onderzoek kan men zich wenden tot de heer T.A.G. Steemers, projectcoördinator namens het Algemeen Rijksarchief, telefoon 070-3814381 of tot de heer W.J.Th. Smit, projectcoördinator namens de Koninklijke Bibliotheek, telefoon 070-3140569. Via de projectcoördinatoren zijn ook exemplaren van dit rapport te bestellen.

ISSN 0926-2938

WOORD VOORAF

'De vervalproblemen zijn zo omvangrijk dat een belangrijk deel van het cultuurbezit en het informatiemateriaal als verloren moet worden beschouwd als niet op korte termijn maatregelen worden genomen.' Deze dreigende constatering is afkomstig van de ministers van WVC en van O&W in hun gezamenlijke beleidsbrief *Behoud papieren materialen in archieven en bibliotheken* van januari 1990. Om deze dreiging het hoofd te kunnen bieden kondigen zij in deze brief onder meer een proefjaar massaconservatie aan. Dit proefjaar moet een antwoord opleveren op een aantal dwingende vragen met betrekking tot het behoud van papieren bestanden.

Het Coördinatiepunt Nationaal Conserveringsbeleid (CNC), een samenwerking van het Algemeen Rijksarchief en de Koninklijke Bibliotheek, nam de verantwoordelijkheid voor de uitvoering van dit proefjaar op zich. In mei 1991 verscheen als eerste resultaat een onderzoeks-rapport, gericht op een analyse en evaluatie van de in het buitenland ontwikkelde massaconservatiemethoden voor archief- en bibliotheekmateriaal. Midden 1992 zal worden gerapporteerd over enkele proefprojecten op dit gebied bij Nederlandse bedrijven, die pas onlangs van start konden gaan.

Het voorliggende rapport is ontstaan in antwoord op de cruciale vraag naar de omvang van het probleem: welk deel van ons 'nationale geheugen' loopt het gevaar op korte termijn verloren te gaan? Buitenlandse onderzoeken, met name enkele jaren geleden in de Verenigde Staten, maakten melding van onheilspellende percentages. Ook in de strijd tegen dit 'geheugenverlies' geldt dat *weten* vooral *meten* is. Het CNC gaf daarom opdracht tot het uitvoeren van een omvangrijk statistisch onderzoek naar de toestand van het papieren materiaal van na 1800. Dit onderzoek, dat plaatsvond bij de Koninklijke Bibliotheek en het Algemeen Rijksarchief, mag representatief worden geacht voor het Nederlands archief- en

bibliotheekwezen. In dit rapport worden de onderzoeksresultaten van deze schade-inventarisatie gepresenteerd.

In grote lijnen tekent zich het volgende beeld af: het percentage bedreigd papier maakt circa 7 à 8 % van het totale bezit van het Algemeen Rijksarchief en de Koninklijke Bibliotheek uit. Gerekend naar de periode 1840-1950 is dit percentage voor het Algemeen Rijksarchief circa 12 % en voor de Koninklijke Bibliotheek circa 23 %. Een verdere onderverdeling in deelcollecties en perioden laat soms nog dramatischer cijfers zien.

Bij de toepassing van massaconservingsmethoden, zo concludeert het rapport, zal echter vaak noodzakelijkerwijs veel meer materiaal behandeld moeten worden. Selectie voor behandeling is immers zeer tijdrovend en soms praktisch onuitvoerbaar. Ook aan (nadere) selectie voor behoud kan niet worden ontkomen: wélk materiaal moet behouden blijven en zal -zo nodig- behandeld moeten worden. In de nabije toekomst zal het vraagstuk van de selectie in brede zin dan ook een belangrijke rol blijven spelen bij de vertaling van de resultaten van onder andere dit onderzoek naar de praktijk van het beheer van archieven en bibliotheken.

Met dit onderzoek is voor het eerst een betrouwbaar inzicht verkregen in de toestand van het 19de en 20ste-eeuwse papier in Nederlandse archieven en bibliotheken. Bovendien zijn indicatoren beschikbaar gekomen voor het vaststellen van de huidige en toekomstige conserveringsbehoefte. De resultaten zijn daarnaast bruikbaar voor het Nederlands archief- en bibliotheekwezen in bredere zin. Ook zijn vergelijkingen mogelijk met de resultaten van buitenlandse onderzoeken.

Het stemt tot grote tevredenheid dat deze resultaten konden worden verkregen dankzij de grote inzet en een uitstekende samenwerking van de restauratoren van het Algemeen Rijksarchief en van de Koninklijke Bibliotheek. Oplossingen op dit terrein zullen ook alleen kunnen bereikt met een grote inzet bij de beheerders en een gezamenlijke aanpak in de archief- en bibliotheeksector.

HET BESTUURLIJK OVERLEG VAN HET CNC

Den Haag, December 1991

INHOUDSOPGAVE

[VERANTWOORDING EN CONCLUSIES](#)

[1. INLEIDING](#)

[2. DOELSTELLINGEN](#)

[3. ONDERZOEKSMETHODE EN DEFINITIES](#)

[4. SCHADE-INVENTARISATIE BIJ HET ALGEMEEN RIJKSARCHIEF EN DE KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK](#)

[4.1 Populaties en omvang van de steekproef](#)

[4.2 Monsterverdeling en monsternamen](#)

[4.3 Meetgegevens en -methodiek](#)

[5. VERANTWOORDING STATISTISCH ONDERZOEK](#)

[6. VERANTWOORDING MIDDELEN SCHADE-INVENTARISEREND ONDERZOEK](#)

[6.1 Personeel](#)

[6.2 Financiën](#)

[7. PRESENTATIE ONDERZOEKSRESULTATEN](#)

[8. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN](#)

II JUSTIFICATION AND CONCLUSIONS

III ONDERZOEKSRESULTATEN

1. INDEX VAN GEPRESENTEERDE CORRELATIES

2. RESULTATEN SCHADE-INVENTARISATIE ALGEMEEN RIJKSARCHIEF

3. RESULTATEN SCHADE-INVENTARISATIE KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK

4. RESULTATEN SCHADE-INVENTARISATIE DEELCOLLECTIES KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK

IV BIJLAGEN

A. Datablad schade-inventariserend onderzoek Algemeen Rijksarchief

B. Datablad schade-inventariserend onderzoek Koninklijke Bibliotheek

C. Beknopt verslag voorbereidend seminar 'schade-inventarisatie'

(Den Haag, 30 oktober - 2 november 1989)

I VERANTWOORDING EN CONCLUSIES

1. INLEIDING

Het laatste decennium is de aandacht voor het materieel behoud van archieven en bibliotheken in een stroomversnelling geraakt. De maatschappelijke aandacht voor de bedreiging van ons milieu speelde daarbij een belangrijke rol. De aandacht spitste zich toe op de verzuring van de 19de en 20ste eeuwse bestanden in archieven en bibliotheken. Archivarissen, bibliothecarissen en restauratoren realiseerden zich dat er maatregelen nodig waren om het autonome verval van het papier als gevolg van de bij de papierfabricage van na circa 1830 gebruikte materialen een halt toe te roepen. Bij het uitblijven van maatregelen zou steeds meer archief- en bibliotheekmateriaal aan het gebruik door het publiek moeten worden onttrokken.

Buitenlandse onderzoeken uit het eind van de jaren zeventig wezen erop dat vooral bij bibliotheken soms 30% tot 40% van de boeken *brittle* (bros) was, ofwel niet meer hanteerbaar zonder dat het papier verkrumelt. Deze cijfers waren voornamelijk gebaseerd op schattingen. Een statistisch verantwoorde onderzoeksmethode was nodig. De Stanford University Library behoorde tot de eersten die een bruikbare methode ontwikkelden en publiceerden (1979).

In Nederland ontwikkelden zich begin jaren tachtig twee sporen: als vervolg op het in 1980 gepubliceerde IVA-rapport trachtten vertegenwoordigers uit het archief- en bibliotheekveld antwoorden te vinden op de vraag: op welke wijze kan een nauwkeuriger en betrouwbaarder beeld van de werkelijke schade als gevolg van het verzuurde papier worden bepaald? Daarnaast startte het ministerie van Welzijn, Volksgezondheid en Cultuur (WVC) in 1984 met het onderzoek naar de milieu-effecten op het reeds aangetaste materiaal in archieven en bibliotheken, het zogenaamd ACBAM-onderzoek (Aantasting Cellulosehoudende materialen in Archieven, Bibliotheken en Musea). Dit onderzoek, waarvan de laatste fase in 1993 zal worden afgerond, leidde inmiddels tot een publicatie, waarin preventieve maatregelen tot behoud van archief- en bibliotheekmateriaal tegen de effecten van luchtverontreiniging worden aangegeven.

Als gevolg van de groeiende aandacht voor het behoud en herstel van het verzuurde papier nam ook de politieke aandacht toe. Rapporten en adviezen van ambtelijke adviescolleges volgden elkaar

de laatste jaren snel op. Deze ruimere aandacht resulteerde in januari 1990 in de beleidsbrief 'Behoud papieren materialen in archieven en bibliotheken' (Tweede Kamer, 1989-1990, 21443, nummers 1-2) van de ministers van WVC en Onderwijs & Wetenschappen (O&W). In deze beleidsbrief werd onder meer aangekondigd dat de beide ministers een proefjaar wilden opzetten, waarin een centrale rol weggelegd zou zijn voor de Koninklijke Bibliotheek (KB) en het Algemeen Rijksarchief (ARA), in formele zin de Rijksarchiefdienst. Binnen het kader van dat proefjaar zou, naast onderzoek naar de behandelmethodes van verzuurd papier, primair aandacht moeten worden gegeven aan de schade-inventarisatie. Zonder duidelijke gegevens over de omvang van het probleem is het zoeken naar oplossingen ervan tenslotte een kwestie die blijvend vraagtekens zal oproepen.

Op 30 oktober 1989 vond een voorbereidend seminar plaats over de schade-inventarisatie (zie bijlage C). Tijdens dit seminar maakten de Koninklijke Bibliotheek en het Algemeen Rijksarchief de oprichting van het Coördinatiepunt Nationaal

Conserveringsbeleid (CNC) bekend. Het CNC nam de verantwoordelijkheid op zich voor het proefjaar massaconservering, dat officieel per 1 juli 1990 van start ging.

Als eerste deelproject stond de inventarisatie van de schade aan papieren materiaal van na 1800 bij de Koninklijke Bibliotheek en het Algemeen Rijksarchief op de agenda. Op verzoek van het ministerie van WVC, als een van de opdrachtgevers van het proefjaar, werd in oktober 1990 een tussenrapportage over de schade-inventarisatie door het CNC opgesteld ten behoeve van de *Nota Bedreigd Cultuurbezit*. De nota werd in december 1990 aan de Tweede Kamer aangeboden. De tussenrapportage van het CNC -waarin slechts indicatieve cijfers konden worden gepresenteerd- is daarin als bijlage 5 opgenomen.

In dit rapport worden de onderzoeksresultaten van deze schade-inventarisatie gepresenteerd voor de totale collecties van de Koninklijke Bibliotheek en het Algemeen Rijksarchief, vergezeld van een verantwoording van de gehanteerde onderzoeksmethode.

2. DOELSTELLINGEN

Van 30 oktober tot en met 2 november 1989 vond in het KB-complex een seminar plaats, waaraan deskundigen uit Nederland, Zweden (Universiteitsbibliotheek Uppsala) en Noord-Amerika (Library of Congress) deelnamen. Dit seminar had tot doel ervaringen uit te wisselen op het terrein van het onderzoek naar schade aan papier en een verantwoorde onderzoeksmethode op te stellen voor de aanpak in Nederland. Op basis van dit seminar -voor een beknopt verslag wordt verwezen naar bijlage C- formuleerde het CNC een viertal doelstellingen voor het schade-inventariserend onderzoek.

- a. Inzicht moet verkregen worden in de toestand (kwalitatief en kwantitatief) van het 19de en 20ste eeuwse papier bij de Koninklijke Bibliotheek en het Algemeen Rijksarchief, dit in relatie met de problematiek van de verzuring van het papier.
- b. Inzicht moet worden verkregen in de huidige conserveringsbehoefte en de daarbij gesignaleerde achterstand. Bovendien moeten, indien mogelijk, gegevens beschikbaar komen voor een prognose voor de toekomstige conserveringsbehoefte.
- c. Aangegeven moet kunnen worden welke meetmethode zich leent voor selectie van afzonderlijke objecten die voor conservering(sbehandeling) in aanmerking komen.
- d. De onderzoeksresultaten moeten in bredere zin voor het Nederlandse archief- en bibliotheekveld bruikbaar zijn en vergelijkbaar zijn met die van internationale onderzoeken op dit gebied.

In de tijd werd het onderzoek begrensd door de jaartallen 1800 en 1980/90. De keuze voor het beginjaar is louter om pragmatische redenen op 1800 gesteld, en niet bijvoorbeeld op 1830 of 1850. Zo gelden bij de Koninklijke Bibliotheek voor het bezit van voor 1800 bijzondere regels, die gevolgen hebben voor de plaatsing van de collecties in de depots. Voor de uitvoering van de schade-inventarisatie heeft deze keuze geen consequenties anders dan als limiet. De schade-inventarisatie van archiefmateriaal van voor 1800 is ondergebracht in een afzonderlijk project bij de Rijksarchiefdienst.

De keuze voor de uitvoering van de schade-inventarisatie bij het Algemeen Rijksarchief en de Koninklijke Bibliotheek is gelegen in het feit dat de beide nationale instellingen gezien de omvang, verscheidenheid en representativiteit van hun bestanden en collecties de meeste mogelijkheden bieden om de gegevens van een dergelijk onderzoek te extrapoleren naar andere bestanden in Nederland. Betrouwbare conclusies zouden te verwachten zijn met een voldoende omvangrijke, statistisch onafhankelijke monsternamen (*at random*) uit die bestanden. Daarnaast zijn beide instellingen zowel in beleidsmatige als uitvoerende zin nauw betrokken bij de nationale conserveringsproblematiek.

In het projectvoorstel voor het proefjaar massaconservering (mei 1990) werd echter als referentiewaarde een eventueel 'Vervolgonderzoek schade-inventarisatie' opgenomen dat, indien de evaluatie van het onderzoek bij de Koninklijke Bibliotheek en het Algemeen Rijksarchief onvoldoende gegevens over methodiek en onderzoek zou opleveren, bij een universiteitsbibliotheek en een gemeentelijke archiefdienst zou moeten worden uitgevoerd.

3. ONDERZOEKSMETHODE EN DEFINITIES

Bij het voorbereidend seminar in het najaar van 1989 werd geconcludeerd dat voor een verantwoorde schade-inventarisatie een statistisch onderzoeksmodel essentieel is. Voor het opzetten van dit model is in belangrijke mate gebruik gemaakt van de ervaring en kennis van de bij het seminar aanwezige medewerkers van het streekarchief Regio Eindhoven-Kempenland, waar eerder een schade-inventarisatie van enkele bijzondere bestanden had plaatsgevonden. Op deze wijze kon ook de draagwijdte van de schade-inventarisatie bij het Algemeen Rijksarchief en de Koninklijke Bibliotheek vergroot worden. Uitvoerig overleg tijdens (en ook na) het seminar leidde tot de conclusie dat een bijgestelde versie van de zogenaamde Stanford- en Library of Congress-methode het beste zou voldoen aan de gestelde doelstellingen bij de schade-inventarisatie van het Algemeen Rijksarchief en de Koninklijke Bibliotheek.

De terminologie voor het schade-inventariserend onderzoek bij het Algemeen Rijksarchief en de Koninklijke Bibliotheek komt

overeen met die van de internationale onderzoeken. Dit betekent dat de term *brittle paper* (bros papier) is gedefinieerd als papier met een handvouwgetal van minder dan 6 en voor de categorie *weak* (verzwakt) een handvouwgetal van 6 tot 20 wordt gehanteerd. Uit de eerdere onderzoeken in Nederland bij de Koninklijke Bibliotheek en het streekarchief Regio Eindhoven-Kempenland is overigens reeds gebleken dat het aantal breuken vanaf 20 keer vouwen sterk afneemt. Verder speelt hierbij het aspect van de raadpleging een rol: het fysiek hanteren van papier met een laag handvouwgetal vergroot de bedreiging voor het behoud. De categorieën broos en verzwakt papier tezamen worden in dit rapport omschreven als 'bedreigd bezit'.

In tegenstelling tot de internationale onderzoeken is bij de presentatie van de onderzoeksresultaten (zie deel II) geen verband gelegd met de zogenaamde materiële staat, dat wil zeggen de toestand waarin de banden en het bindwerk verkeren. Deze gegevens zijn wel geregistreerd, maar zijn niet in de correlatie opgenomen. Naar de mening van het CNC diende bij de schade-inventarisatie primair de kwaliteit van het papier te worden vastgelegd en werd, onder andere op grond van de Zweedse onderzoeksresultaten, verwacht dat toevoeging van de gegevens over materiële staat het uiteindelijke beeld in ongunstige zin te bepalend zou beïnvloeden. Bij de Zweedse onderzoeken is bovendien reeds geconstateerd dat de onderscheiden kwaliteitscategorieën in deze elkaar overlappen. Tussen de categorieën band en bindwerk bevinden zich grijze gebieden, die aan de einduitslag een niet nader vast te stellen foutenmarge meegeven.

De gekozen onderzoeksmethode komt in hoofdlijnen neer op het nemen van een representatieve steekproef uit de bestanden en de collecties, het bepalen van een aantal relevante fysisch-chemische papiereigenschappen, het statistisch verwerken van deze meetgegevens en het leggen van correlaties tussen de gegevens onderling. Alle metingen zijn door gekwalificeerde restauratoren in de restauratie-ateliers van het Algemeen Rijksarchief en de Koninklijke Bibliotheek verricht. Het statistisch onderzoek is op advies van de projectleider voor conserveringsvraagstukken van het ministerie van WVC uitbesteed aan dr. J. Kragten, verbonden aan het Laboratorium voor Analytische Scheikunde van de Universiteit van Amsterdam.

4. SCHADE-INVENTARISEREND ONDERZOEK BIJ HET ALGEMEEN RIJKSARCHIEF EN DE KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK

4.1. POPULATIES EN OMVANG VAN DE STEEKPROEF

Uitgangspunt bij de schade-inventarisatie was dat de resultaten representatief moesten zijn voor de Nederlandse situatie. Om die reden werd bij het Algemeen Rijksarchief een aantal bestanden van de steekproef uitgezonderd. Het betrof hier niet in Nederland gevormde archieven, bijvoorbeeld die van instellingen uit de voormalige koloniën en overzeese gebiedsdelen of die met een bijzondere materieel karakter, bijvoorbeeld de charters (perkament!) en de kaarten en tekeningen (voor deze laatste categorie zal in 1991 een afzonderlijk schade-inventariserend onderzoek worden gestart).

Op basis van de plattegrond van het depot van het Algemeen Rijksarchief werden 10731 stellingen in de steekproef betrokken met een totale lengte van 63 km.

Bij de Koninklijke Bibliotheek is de 19de en 20ste eeuwse collectie opgesplitst in 4 deelcollecties: monografieën, tijdschriften/periodieken, kranten en de zogenaamde Depot-collectie (Depot van Nederlandse Publikaties). In het bijzonder deze laatste collectie zou belangrijke gegevens voor de prognose moeten opleveren. Bij het vaststellen van de totale omvang van het aantal objecten in de steekproef bij de Koninklijke Bibliotheek is uitgegaan van 2 Mega-objecten.

De omvang van een steekproef bepaalt de nauwkeurigheid waarmee resultaten van een onderzoek kunnen worden opgegeven. Gelet op de beschikbare voorinformatie uit onderzoeken elders en de vereiste nauwkeurigheid over een groot aantal parameters, is -in overleg met de statisticus- besloten tot een monsternamedichtheid van 1 op 800. Daarmee kwam het aantal objecten van de steekproef per instelling op 2500, exclusief de overbemonstering vanwege niet-aanwezige objecten (uitgeleend, niet beschikbaar vanwege bijzondere vorm, bijvoorbeeld bibliotheek exemplaar, en dergelijke). Voor de overbemonstering geldt een kwantiteit in de orde van 20% (=500 objecten).

Conclusie is dat het aantal bij het Algemeen Rijksarchief te nemen monsters voor de steekproef 3000 zou moeten bedragen, inclusief 20% overbemonstering. Het aantal te nemen monsters bij de Koninklijke Bibliotheek zou op 2800 moeten uitkomen, inclusief 12% overbemonstering. Het verschil in de overbemonstering tussen beide instellingen werd veroorzaakt door de omvang van het aantal lege stellingen.

Met de monsterdichtheid is de omvang van de steekproef (1 op 800) zodanig dat voor vrijwel alle uitkomsten een betrouwbaarheid van 95% en een foutenmarge van circa 2% geldt. Met deze toevallige foutenmarge is het mogelijk voldoende betrouwbare conclusies te trekken. Overigens moet in dit verband worden benadrukt dat voor het bereiken van een tweemaal hogere nauwkeurigheid dan nu het geval is, viermaal zoveel metingen zouden moeten worden verricht.

4.2. MONSTERVERDELING EN MONSTERNAME

Monsterverdeling

Als basis voor de verdeling van de monsters dienden de plattegronden van de depots met de daarin geplaatste stellingen (Algemeen Rijksarchief) en de verdeling van de magazijn- en depotkasten over de verschillende verdiepingen (Koninklijke Bibliotheek). Met behulp hiervan werd een overzicht verkregen van het totaal aantal kasten en de onderverdeling van het aantal kasten binnen de 4 deelcollecties van de Koninklijke Bibliotheek.

Nadere inspectie in de depots van het Algemeen Rijksarchief leerde dat de leegstand ongeveer 15% bedroeg. Besloten werd daarom, zoals aangegeven, de totale bemonstering te verhogen tot 3000 monsters. Deze 3000 monsters zijn verdeeld over 10731 stellingen.

Bij de Koninklijke Bibliotheek staan de 4 deelcollecties verspreid over 6 etages. Verder staan er vaak bepaalde delen van 2 of 3 deelcollecties op een etage bij elkaar. Ook hier leerde een eerste inspectie dat de leegstand circa 10-15% bedroeg en werd de bemonstering derhalve verhoogd naar 2800 monsters. Hoewel achteraf bleek dat de werkelijke leegstand hoger was, is hierop geen compensatie ten aanzien van de bemonstering gevolgd. Dit had op zich geen gevolgen voor de uiteindelijke onderzoeksresultaten. Temeer omdat bij de monsternamen aan de hand van de betrokken kasten nauwkeuriger kon worden vastgesteld dat de totale KB-collectie begroot moest worden op 1.5 Mega-objecten. Om een evenredige verdeling van de monsters over de afzonderlijke deelcollecties te krijgen zijn de kasten per collectie geteld en zijn nummer en code van de betreffende deelcollecties op de kast aangeduid. Dit resulteerde in de volgende monsterverdeling:

Monografieën	(3443 kasten)	>	1103 monsters
Tijdschriften	(1571 kasten)	>	503 monsters
Kranten	(2885 kasten)	>	462 monsters
Depot	(2285 kasten)	>	732 monsters

De som van het aantal kasten bedraagt 10184.

Monsternamen

Het totale aantal monsters bij beide instellingen is via een a-selectie methode uit de stellingen/kasten genomen.

Bij het Algemeen Rijksarchief bedraagt de hoogte van alle stellingen, een incidentele uitzondering daargelaten, 225 cm. Het aantal planken per stelling is variabel, maar de breedte van elke kast is exact 100 cm. Bij het aanwijzen van de monsters werd als volgt te werk gegaan. Een stellingnummer bij het Algemeen Rijksarchief wordt 3000 maal bemonsterd uit de getallenreeks 1 tot 10731 met een homogene verdeling (=random).

Ook bij de Koninklijke Bibliotheek zijn vrijwel alle kasten 225 cm hoog en 100 cm breed. De kastnummers zijn bemonsterd uit de getallenreeksen conform het aantal monsters uit de afzonderlijke deelcollecties met een homogene verdeling.

Het aldus verkregen stelling- of kastnummer wordt na sortering door de statisticus op volgorde gekoppeld aan een monsternummer. De plaats van het te bemonsteren object binnen een stelling wordt bepaald door de coördinaten 'hoogte' en 'afstand van links'. Hoogte en afstand worden met een homogene verdeling vastgesteld tot op centimeters nauwkeurig tussen de limietwaarden 0 en 225 cm respectievelijk 0 en 100 cm. Een uitzondering vormt de deelcollectie Kranten waar de kastbreedte loopt van 0 tot 50 cm.

De hoogte wordt bepaald vanaf de grond (= 0 cm). Komt een aangegeven meethoogte uit tussen 2 planken, dan wordt de laagste van de 2 planken genomen. Ligt de meethoogte boven de stelling/kast dan wordt de hoogste plank genomen. Wanneer de meethoogte onder de onderste plank uitkomt (getal tussen 0 en 8) dan wordt de onderste (de eerste) plank genomen.

De te bemonsteren doos (ARA) of band (KB) wordt aangewezen door meting vanaf de linker staander. In geval van twijfel wordt de linker doos of het linker object genomen. De aangewezen doos of het aangewezen object wordt gepakt zoals deze op het moment van aantreffen staat of ligt. (zie tabel 1)

Tabel 1 Bemonsteringsschema schade-inventarisatie Koninklijke Bibliotheek (voorbeeld)

SAMPLNR	KASTNR	CM HOOGTE	CM LINKS
1	1	210	53
2	3	144	78
3	14	117	44
4	14	72	3
5	17	96	74

6	20	49	91
7	22	80	54
8	23	80	69
9	24	81	13
10	30	51	41

Bij de Koninklijke Bibliotheek wordt het boek door de restaurator in één beweging opengelegd om het midden van een boek te bepalen. Dan wordt van het rechterblad een strook afgesneden.

Bij het Algemeen Rijksarchief is een extra codering nodig. Bij meerdere dossiers/omslagen/

banden/delen enzovoort in een doos wordt het middelste object met het oneven nummer genomen. Binnen het object wordt gewerkt met codes. Bij voorbeeld: B9, E5, +M6 en -M12. B9 betekent 9e blad vanaf het begin geteld, E5 is analoog het 5e blad voor het einde. Het midden van een object wordt bepaald door 'dossiersplijting op geschat midden' (= in één beweging openleggen zonder correctie): -M12 houdt dan in het 12e blad voor het midden, +M6 het 6e blad na het midden. Dit systeem bleek eenduidig te werken. (zie tabel 2)

Tabel 2 Bemonsteringsschema schade-inventarisatie Algemeen Rijksarchief (voorbeeld)

SAMPLENR	STELLINGNR	CM HOOGTE	CM LINKS	BLADCODE
1	1	180	39	B22
2	3	7	80	B10
3	4	28	88	E19
4	7	66	49	-M6
5	9	151	63	B19
6	15	30	41	-M4
7	25	46	5	+M9
8	27	24	94	-M15
9	32	21	37	+M18
10	35	8	31	B16

4.3 MEETGEGEVENS EN -METHODIEK

Meetgegevens

Op basis van de conclusies van het voorbereidend seminar in 1989 zijn de te meten gegevens vastgelegd. Ten behoeve van een goede monsteradministratie zijn de registratiegegevens afgedrukt op enveloppen (zie bijlagen A en B).

De registratie valt uiteen in twee gedeelten. In het algemene deel worden de algemene en *random* gegevens genoteerd, in het tweede deel de resultaten van de door de restauratoren uitgevoerde metingen.

Oorspronkelijk zou ook het onderzoek naar de samenstelling van de papiervezels deel uitmaken van de door de restaurator te verrichten metingen. Deze vezelanalyse werd nodig geacht om het onderscheid tussen houthoudend en houtvrij papier mede te kunnen aantonen. Daarmee zou, naast de eveneens te registreren papersoorten (glad, vezelig; zie bijlagen A en B) wellicht meer inzicht kunnen worden verkregen in de verschillende soorten 'pulp' die destijds bij de papierfabricage gebruikt werden. Om duidelijkheid te krijgen over de wijze waarop dit onderdeel zou moeten worden uitgevoerd heeft de *conservation scientist* van de Koninklijke Bibliotheek in 1990 deelgenomen aan een internationaal seminar in Engeland over de identificatie van de samenstelling van papier. Hierin kwam naar voren dat het microscopisch onderzoeken van verschillende papiergrondstoffen de nodige ervaring van de onderzoekers vraagt. Verder bleek dat de voorbereiding van het papiermonster, het maken van het microscoppreparaat, het aankleuren van de verschillende kleurstoffen en de microscopische analyse zelf een hoge mate van nauwkeurigheid vergen. Belangrijker is echter dat de interpretatie van het vezelpreparaat wordt bemoeilijkt door het feit dat de vezels meestal tijdens het fabricageproces zijn beschadigd en dat, in het bijzonder bij 20ste eeuwse papersoorten, er vaak gebruik is gemaakt van mengsels en combinaties van chemische, mechanische en thermomechanische papierpulp. Op grond van deze informatie werd besloten af te zien van het uitvoeren van de vezelanalyse, mede gezien het feit dat met de ligninetest ook belangrijke informatie over dit aspect beschikbaar zou komen.

Meetmethode

Met behulp van de door de statisticus opgestelde monsterlijsten werden de monsters door de restauratoren uit de depots gehaald. Vervolgens werden op de restauratieafdelingen door gekwalificeerde restauratoren de navolgende metingen verricht:

- de vouwgetalbepaling
De bij dit onderzoek gehanteerde methode is verschillend per instelling. Bij het Algemeen Rijksarchief is alleen de methode van het handvouwgetal gehanteerd, bij de Koninklijke Bibliotheek is machinaal en op het eerstvolgende blad ook met de hand gevouwen. Aangezien archiefmateriaal vaak tot in de marges is beschreven, kan er geen strook, zoals nodig bij een machinale meting, worden afgesneden. Volstaan moet worden met een handgevouwen hoekje, ter grootte van 3 cm. Het handvouwgetal is bepaald volgens de voorgeschreven procedure: heen en weer vouwen -er is tot maximaal 20 maal gevouwen- met licht aandrukken tot de breuk optreedt. Dit hoekje werd vervolgens ook voor de andere tests gebruikt, met uitzondering van de pH-meting die aan het archiefstuk zelf wordt verricht. Voor de bepaling van het machinevouwgetal is de *MIT-folding endurancetester* ingezet, die ook werd gebruikt door het laboratorium van de Library of Congress. De minimale standaardspanning van 1 kg, zoals gehanteerd door de Ariale papierindustrie, bleek te groot voor aangetast papier. De spanning werd daarom verlaagd tot 0.5 kg. De voor deze test benodigde strook papier dient tenminste 1.5 cm breed en 20 cm lang te zijn. Het aantal keren vouwen bedroeg maximaal 50. In het algemeen is de strook van de rechterzijde van het blad genomen. Was de marge niet groot genoeg, dan werd de strook van de onderzijde van het blad genomen. Deze stroken werden ook voor de andere tests gebruikt.
- de ligninetest
De voor het aantonen van lignine gebruikte methode is de standaardkleurtest met phloroglucinol (samenstelling: 1 gr phloroglucine, 50 ml ethanol, 25 ml zoutzuur). De kleur wordt vastgesteld door visuele waarneming. De vier categorieën (geen kleur (negatief), bruin, lichtpaars en paars) zijn genummerd 0 tot en met 3.
- de zuurgraadbepaling (pH)
De hierbij gevolgde methode is de oppervlaktemeting volgens TAPPI 529 standaard. De tests zijn uitgevoerd aan het blad papier (ARA), respectievelijk op de betreffende strook (KB), waarvan het monster voor de andere tests is genomen. Voor neutraal papier is de pH-waarde op 7 gesteld.
- de aluintest
De aluintest is gebaseerd op kleurvorming met een metallochromische indicator, aluminon (samenstelling: 1 pro mille aluminon in gedestilleerd water). Er zijn twee aanduidingen mogelijk: geen kleurreactie (0) of positief (1). Hierbij zij aangetekend dat de reactiviteit van aluminium laag is en sterk afhankelijk is van de polyhydroxidecomplexvorming van het aluminium in het papier.
- de bepaling van de papierdikte
Bij deze test is gebruik gemaakt van een papierdikte meter (ARA: Mitutoyo 7001 DGFM; KB: Frank 16874).
- de verbruiningstest
De verbruining wordt vastgesteld door visuele waarneming. Slechts twee antwoorden zijn mogelijk: niet verbruind (0) en bruin (1).
- de papiersoort
De papiersoort is vastgesteld door visuele en manuele waarneming. De categorieën (vezelig/glad/ doorslag/kranten/ fotokopie/kunstdruk/overig) zijn genummerd 1 tot en met 7.

Correlatie

Primair dient het schade-inventariserend onderzoek betrouwbare gegevens te leveren over de huidige omvang van het verval van het 19de en 20ste eeuwse papier. Daarnaast is het van essentieel belang dat door het correleren van onderzoeksgegevens specifieke deelproblemen kunnen worden geïdentificeerd. Ook zou, zo mogelijk, een prognose voor de te verwachten schade beschikbaar dienen te komen, uitgaande van het feit dat geen nadere maatregelen worden genomen.

Om dit te kunnen bereiken zijn verschillende onderzoeksresultaten statistisch met elkaar in verband gebracht. Het betreft de onderstaande gegevens:

- decade
- verbruining
- papiersoort
- lignine
- pH-waarde
- aluin
- handvouwgetal
- papierdikte

Bij de Koninklijke Bibliotheek werden ook nog het land van herkomst -niet relevant gegeven bij het Algemeen Rijksarchief- en het machinevouwgetal als te correleren gegevens ingevoerd.

De te correleren meetgegevens zijn als volgt gecodeerd:

- land van herkomst: Ned, B, Fr, GB, USA, It, rest
- datering: jaartal (decade)
- verbruining: 0 of 1

- papiersoort: vezelig/glad/doorslag/krant/fotokopie/kunstdruk/overig (1 -7)
- lignine: neg., bruin, lichtp., paars (0-3)
- pH-waarde: in decimalen
- aluin: negatief/positief (0 - 1)
- handvouwgetal: 0 - 20
- machinevouwgetal: 0 - 50
- papierdikte: in millimeters

De resultaten van deze correlaties zijn zowel grafisch als in cijfertabellen verwerkt door de statisticus. Op basis van de onderzoeksresultaten van de totale collecties van het Algemeen Rijksarchief en de Koninklijke Bibliotheek is een aangepast correlatieschema gehanteerd voor de afzonderlijke deelcollecties en is een aantal statistische verdiepingen uitgevoerd waarbij combinaties van drie parameters zijn gecorreleerd.

5. VERANTWOORDING STATISTISCH ONDERZOEK

De statistische verwerking van de bij het schade-inventariserend onderzoek genoteerde gegevens is extern verricht. Het CNC heeft dit deel van het onderzoek uitbesteed aan dr.J. Kragten, verbonden aan het Laboratorium voor Analytische Scheikunde van de Universiteit van Amsterdam. De begeleiding van de statisticus vanuit het CNC werd verzorgd door de beide projectcoördinatoren (ARA en KB), de *conservation scientist* van de Koninklijke Bibliotheek en het hoofd van het restauratieatelier van het Algemeen Rijksarchief. Door de projectcoördinatoren van het CNC is bovendien enige malen overleg gevoerd met de statisticus, die destijds het schade-inventariserend onderzoek bij de gemeente Eindhoven heeft verricht.

Om zo flexibel mogelijk te kunnen opereren met uiteenlopende gegevens, zoals jaartallen die tot decaden moeten worden samengevoegd, verbruining en aluingehalte die alleen tweetallig zijn aangeduid en landennamen die soms verschillend zijn gecodeerd, ligt de keuze voor spreadsheet-verwerking op een PC voor de hand. Hierdoor is een meer flexibele dataverwerking mogelijk dan met SPSS en SAS op een *mainframe*. Nadeel van deze keuze is dat het programmeren in macro's wat gecompliceerder is en meer tijd vergt. Daar staat tegenover dat de macro-operaties zelf direct op het scherm gevolgd kunnen worden. Derhalve is gekozen voor spreadsheet-verwerking met LOTUS 123 op een met 2Mb RAM-geheugen uitgebreide PC-AT (Olivetti 290).

Voor deze verwerking is een speciaal invoerprogramma geschreven en gecompileerd, gericht op het handmatig invoeren van de gegevens van de dataformulieren (zie bijlagen A en B). In dit programma werd de invoer van de verschillende soorten gegevens gecontroleerd op juistheid van meting en invoer. Deze controles omvatten: de jaartallen liggend tussen 1799 en 1991; aluin of verbruining 0 of 1; papiersoort alleen 1 tot en met 7; lignine alleen 0 tot en met 3; pH waarden lager dan 7.0 (slechts een enkel monster heeft pH > 7); handvouwgetal =<20, machinevouwgetal =<50; de papierdikte in millimeters en kleiner dan 2.0 mm.

Bij de gegevensinvoer (zie figuren 3 en 4) werd geconstateerd dat bij een aantal monsters gegevens niet of onvolledig waren ingevuld. Niet altijd -zo bleek- kon het desbetreffende gegeven door de restauratoren worden achterhaald of gemeten. In de gegevensmatrix is derhalve een schatting van 10% lege velden opgenomen. Het aantal onjuiste meetgegevens is gering (minder dan 0.2%). De statisticus heeft waar mogelijk de fout bij de invoer gecorrigeerd. Zo nodig is het desbetreffende gegeven als 'niet aanwezig' (lege cel in de matrix) opgevoerd.

De deelcollecties van de Koninklijke Bibliotheek zijn vanwege hun afzonderlijke nummering apart ingevoerd. De files zijn later samengevoegd tot een grote KB-gegevensmatrix met een additionele code voor de deelcollectie. Met een speciaal parsing-programma zijn de ASCII-files van beide collecties omgezet in work-files voor de verwerking met LOTUS 123.

Tabel 3

No	Verv	Inv.No	Jaar	Schade	Bruin	Deel	Berg	Papier	Lignine	pH	Aluin	Hand	Dikte
1	1	knox5	1855	2	0	1	3	2	1	4.86	1	20	0.11
2	2	knox65	1894	0	0	1	3	2	0	4.94	1	20	0.05
3	3	knox11	1913	0	0	1	3	2	1	5.24	1	20	0.08
4	4		1923	0	0	4	3	2	1	5.99	1	20	0.08
5	5	333	1966	0	0		1	5	0	6.06	1	20	0.06
6	7	389	1851	0	0		1	1	0	6.30	0	20	0.11
7	8	317	1943	0	0		1	3	2	4.62	1	20	0.03

8	9	101	1966	0	0	1	2	2	4.70	1	20	0.05
9	10	34	1948	0	0	1	3	3	4.96	1	20	0.02
10	11	45		0	0	1	3	2	4.41	1	20	0.02
11	12	34	1977	0	0	5	1	2	5.11	1	20	0.09
12	13	105	1955	1	0	5	1	2	4.19	1	20	0.04
13	14	80	1930	0	1	1	2	2	4.82	0	20	0.06
14	15	408	1870	0	0	1	2	0	5.18	1	20	0.03
15	17	9	1967	0	0	1	1	1	4.48	1	20	0.05
16	19	24	1979	0	0	1	1	3	4.60	1	20	0.38
17	21	75	1853	0	0	1	1	1	4.39	1	12	0.13

Totaalfiles van de eerste zeventien rijen van de gegevensinvoer voor het schade-inventariserend onderzoek bij het Algemeen Rijksarchief

Tabel 4

Coll	Vervbl	Sign	Land	Jaar	Schade	Bruin	Band	Papier	Lignine	pH	Aluin	Mach	Hand	Dikte	No
1	376	MAW163	NL	1986	0	0	4	2	0	7.0	0	50	20	0.13	1
1	383	MAX655	IT	1983	0	0	4	2	3	5.9	1	50	20	0.15	2
1	378	MAV482	USA	1987	0	0	4	2	0	7.0	0	50	20	0.18	3
1	371	MAK423	OOS	1987	0	0	4	2	3	6.1	1	50	20	0.15	4
1	367	MAF748	NL	1988	0	0	4	2	0	6.8	0	50	20	0.12	5
1	323	3179F2	GB	1884	0	1	4	2	1	4.4	1	7	20	0.10	6
1	343	3127C2	FR	1880	4	0	1	2	1	5.8	1	15	20	0.11	7
1	330	3150C1	USA	1908	1	1	4	2	3	5.1	1	6	17	0.14	8
1	354	9315A3	AUS	1948	0	1	3	2	1	4.8	1	7	20	0.11	9
1	334	31440	NL	1887	0	1	3	2	3	4.8	1	6	8	0.11	10
1	403	Retro	NL	1974	0	1	4	6	2	7.0	1	50	20	0.15	11
1	629	72310000	GR	1972	0	0	4	2	2	5.8	1	50	20	0.15	12
1	628	7224F3	D	1975	0	0	4	1	1	5.1	1	15	20	0.20	13
1	1033	AAB985	USA	1986	0	0	4	1	3	5.6	0		20	0.15	14
1	1035	AAM679	USA	1976	0	0	4	2	0	6.8	0	50	20	0.11	15
1	1008	6062D2	USA	1969	0	0	4	2	1	6.7	0	50	20	0.14	16
1	1007	6061D5	NL	1975	0	0	4	2	1	6.3	1	50	20	0.15	17

Totaalfiles van de eerste zeventien rijen van de gegevensinvoer voor het schade-inventariserend onderzoek bij de Koninklijke Bibliotheek

In nauw overleg met de projectcoördinatoren van het CNC is het overzicht van de te correleren gegevens en het bijbehorende schema opgesteld (zie tabel 5). Deze corresponderen met de in hoofdstuk 7 gepresenteerde onderzoeksresultaten. Zo verwijst de cijfercombinatie 3-8 naar een correlatie tussen de verbruining en het handvouwgetal.

Tabel 5 Correlatieschema schade-inventarisatie Algemeen Rijksarchief/Koninklijke Bibliotheek

Nummer en omschrijving	Correlatieschema
1. Decade van jaren	1-2 2-3 3-4 4-5 5-6 6-7 7-8 8-9 9-10
2. Herkomst	1-3 2-4 3-5 4-6 5-7 6-8 7-9 8-10
3. Verbruining	1-4 2-5 3-6 4-7 5-8 6-9
4. Papiersoort	1-5 2-6 3-7 4-8 5-9
5. Lignine	1-6 2-7 3-8 4-9 5-10
6. pH-waarde	1-7 2-8 3-9 4-10
7. Aluin	1-8 2-9
8. Vouwgetal (hm)	1-9
9. Vouwgetal (mach.)	
10. Papierdikte	

Voorinformatie over dergelijke correlaties was niet aanwezig. De correlatie-experimenten zijn het eerst toegepast bij het Algemeen Rijksarchief, vanwege de continu heterogene samenstelling en de omvang (niet opgesplitst in deelcollecties) van de te onderzoeken bestanden.

De correlaties zijn als volgt uitgevoerd. Uit elk van de totaalbestanden zijn steeds de kolommen, die gecorreleerd moesten worden, in een aparte *file* gekopieerd. Daarna zijn uit die matrix van gegevens die rijen verwijderd waarin lege cellen voorkwamen. Bij de correlaties met het eerste nummer uit tabel 5 zijn de jaartallen omgezet in decades, bijvoorbeeld 1895 valt dan onder de negentiger jaren (1890).

Afhankelijk van de vraagstelling en de uitkomst werd bij de correlaties met de nummers 6, 8 en 9 uit tabel 5 soms het gemiddelde berekend met het interval waarbinnen 95% van alle waarden vallen (het zogenaamde betrouwbaarheidsinterval 95%, aangeduid met de grenzen BI 95%+ en BI 95%) en soms het aantal monsters geteld dat binnen een interval ligt. Voor de visuele presentatie van de correlaties wordt verwezen naar hoofdstuk 7 en deel II van dit rapport.

De betrouwbaarheidsintervallen en de standaarddeviaties die op diverse plaatsen staan vermeld als indicatie voor de spreiding van de gemeten grootheden, hebben betrekking op de individuele waarnemingen. Ze geven dus de spreiding van de individuele waarnemingen om de ware waarde aan. Door de beperktheid van de steekproef zijn de gemiddelde waarden ook aan spreiding onderhevig. Deze spreiding is echter een factor ter grootte van de wortel uit het aantal objecten kleiner en derhalve in de meeste gevallen een orde kleiner.

Daar waar resultaten zijn betrokken op een interval (bijvoorbeeld bij de pH-metingen) is de onderwaarde wél, maar -om statistische redenen- de bovenwaarde níet in het interval begrepen. Een pH-gebied 4.5-5 sluit dus de waarde 4.5 in, maar 5.0 niet: de waarde 5.0 zit in het volgende interval.

6. VERANTWOORDING MIDDELEN SCHADE-INVENTARISEREND ONDERZOEK

6.1 PERSONEEL

In het projectvoorstel van het CNC aan beide departementen (mei 1990) werd uitgegaan van de inzet van twee projectcoördinatoren in deeltijd (KB/ARA), vier restauratoren (KB/ARA) en een externe restaurator voor de meer tijdrovende tests. Voor deze inzet was vijf maanden gepland. Het statistische onderzoek en de daarvoor benodigde invoercapaciteit zou worden uitbesteed. Aangezien het ministerie van WVC verzocht om ten behoeve van de aanbidding aan de Tweede Kamer van de *Nota Bedreigd Cultuurbezit* (december 1990) een tussentijdse rapportage op te stellen, besloot het bestuurlijk overleg van het CNC de personele inzet uit te breiden met twee restauratoren per instelling. De totale personeelsinzet door beide instellingen (gekapitaliseerd) werd daarmee verhoogd van 106.000 naar 181.000 gulden. Voordeel was dat door deze extra inspanning de tests in drie in plaats van de geplande vijf maanden konden worden afgerond. Dit was overigens mede een gevolg van het niet doorgaan van de vezelanalyse; hierdoor kon de externe restaurator worden ingeschakeld bij het nemen en verwerken van de tests. In totaal is er door het Algemeen Rijksarchief in de periode 1 juli tot 1 oktober 1990 1600 uur geïnvesteerd in de schade-inventarisatie, waarvan 320 uur door de projectcoördinator (inclusief voorbereidingsfase van de tests). Bij de Koninklijke Bibliotheek heeft de voorbereiding (onder andere nummers der kasten) ongeveer 370 uur gekost. De schade-inventarisatie in de periode 1 juli tot 1 oktober 1990 heeft 1200 uur gekost, waarvan ongeveer 150 uur door de projectcoördinator. Het totaal komt daarmee op circa 1570 uur. De externe restaurator heeft circa 160 uur aan de schade-inventarisatie besteed en is voor het resterende gedeelte van zijn contracttijd ingezet bij het voor het proefjaar relevante deel van het natuurwetenschappelijk onderzoek. Door de statisticus zijn verspreid over het proefjaar in totaal 100 werkdagen aan deze schade-inventarisatie besteed. Daarvan waren 22 dagen voor de ontwikkeling van de programmatuur, 33 dagen voor de verwerking van de correlaties en 25 dagen voor het presenteren van de statistische onderzoeksresultaten en overleg daarover met de projectcoördinatoren. De data-invoer door een door de statisticus ingeschakelde data-typiste heeft 20 dagen gekost.

6.2 FINANCIEN

Uit efficiency-overwegingen is de financiële boekhouding van het CNC ondergebracht bij de stafafdeling Financiële Zaken van de Koninklijke Bibliotheek. Dit neemt niet weg dat beide instellingen voor de besteding van de beschikbaar gestelde middelen verantwoording verschuldigd blijven aan het eigen departement. Intern zijn daarom -in verband met de geldende financiële voorschriften- afspraken gemaakt over de boekhoudkundige verantwoording ten behoeve van de accountantsdiensten van beide ministeries. De begroting voor het schade-inventariserend onderzoek, behorend bij het door het CNC ingediende projectvoorstel, bedroeg 274.000 gulden, inclusief de eigen personeelslasten. De dekking uit eigen middelen van Algemeen Rijksarchief en Koninklijke Bibliotheek bedroeg, exclusief de extra inzet, 106.000 gulden (personeelslasten). Het resterende deel (168.000 gulden) kwam op basis van evenredigheid ten laste van de ministeries van WVC en O&W. Uit dat gedeelte zijn de kosten voor het uitbesteden van het statistisch onderzoek inclusief de gegevensinvoer (circa 124.000 gulden), de aanschaf van een *MIT Folding Endurancemeter* (circa 20.000 gulden) en een computer plus randapparatuur voor de gegevensinvoer, -verwerking en monsteradministratie (circa 17.000 gulden) voldaan. Het resterende deel is benut voor organisatorische kosten, zoals het publiceren van de onderzoeksresultaten en reiskosten.

7. PRESENTATIE VAN DE ONDERZOEKSRESULTATEN

De grafieken en tabellen bij dit rapport zijn niet in een elektronische versie beschikbaar. De index is wel toegevoegd. De genoemde grafieken en tabellen kunnen bij de Koninklijke Bibliotheek worden ingezien.

De onderzoeksresultaten bestaan in de papieren versie uit drie delen: een schade-inventarisatie Algemeen Rijksarchief, een schade-inventarisatie Koninklijke Bibliotheek, en een schade-inventarisatie deelcollecties Koninklijke Bibliotheek. Bij de onderdelen die betrekking hebben op de totale collectie zijn de meetresultaten altijd minstens in tabelvorm gepresenteerd. In de meeste gevallen zijn ook de daarbij behorende grafieken weergegeven. Bij de deelcollecties van de Koninklijke Bibliotheek geldt dat de bevindingen uit de uitgevoerde onderzoeken in principe zijn gepresenteerd, tenzij relevante gegevens nauwelijks iets opleverden (bijvoorbeeld de uitgevoerde correlaties met de papierdikte).

(Originele tekst van par. 1.7 zoals opgenomen in de papieren uitgave:) Uit een oogpunt van compositie en leesbaarheid zijn de grafieken en tabellen bij dit rapport achter de inleiding geplaatst. De volgorde daarbij is: schade-inventarisatie Algemeen Rijksarchief, schade-inventarisatie Koninklijke Bibliotheek en schade-inventarisatie deelcollecties Koninklijke Bibliotheek. Bij de onderdelen die betrekking hebben op de totale collecties zijn de meetresultaten altijd minstens in tabelvorm gepresenteerd. In de meeste gevallen zijn ook de daarbij behorende grafieken weergegeven. Bij de deelcollecties van de Koninklijke Bibliotheek geldt dat de bevindingen uit de uitgevoerde onderzoeken in principe zijn gepresenteerd, tenzij relevante gegevens nauwelijks iets opleverden (bijvoorbeeld de uitgevoerde correlaties met de papierdikte).

8. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

1. Uitgaande van de doelstellingen, definities en de gevolgde onderzoeksmethode voor de schade-inventarisatie tekent zich voor Algemeen Rijksarchief en Koninklijke Bibliotheek het volgende beeld af.

Bij het Algemeen Rijksarchief bedraagt over de onderzochte periode (1800-1990) het percentage brospapier 1.5% en de categorie verzwakt 6.3%. Naar jaren gerekend kunnen de grenzen nauwer vastgelegd worden op de periode 1840-1950. Binnen deze periode bedraagt het percentage brospapier 2.9% en het percentage verzwakt 8.8%. Op grond van de onderzoeksresultaten is papier uit de periode 1870-1880 er kwalitatief het slechtst aan toe: brospapier 7% en verzwakt 20% (zie ARA-file 1-8).

Bij de Koninklijke Bibliotheek bedraagt over de onderzochte periode (1800-1990) het percentage brospapier 2.2% en de categorie verzwakt 4.4%. Naar jaren gerekend kunnen de grenzen nauwer vastgelegd worden op de periode 1840-1950. Binnen deze periode bedraagt het percentage brospapier 8.0% en het percentage verzwakt 14.8%. Op grond van de onderzoeksresultaten is papier uit de periode 1880-1890 er kwalitatief het slechtst aan toe: brospapier 21% en verzwakt 16% (zie KB-file 1-8).

Bij de deelcollecties van de Koninklijke Bibliotheek is de verdeling (zie KB-deelcollecties files 1-8):

monografieën: brospapier 2.7%, verzwakt 12% (periode 1840-1950); kranten: brospapier 24.3%, verzwakt 18.7% (1840-1950); tijdschriften: brospapier 2.6%, verzwakt 14.7% (periode 1860-1930). Bij de depot-collectie is geen brospapier en/of verzwakt papier aangetroffen.

De bovenstaande cijfers wijken in gunstige zin af van de zeer voorlopige cijfers uit de tussenrapportage van het CNC voor de *Nota Bedreigd Cultuurbezit*.

2. Bij het vaststellen van de conserveringsbehoefte op korte termijn (binnen tien jaar) is uitgegaan van de categorieën brospapier en verzwakt tezamen (bedreigd bezit).

Voor het Algemeen Rijksarchief betekent dit dat over de periode 1800-1990 7.8% van de 63 km uit het geïnventariseerde bestand in aanmerking komt voor behandeling, oftewel ruim 4900 meter.

Bij de Koninklijke Bibliotheek betekent dit dat over de periode 1800-1990 een percentage van 6.6% van de 1.5 miljoen banden in aanmerking komt voor behandeling, oftewel 99.000 banden (3246 meter).

Ten aanzien van de behandeling van het bedreigd bezit geven de hierboven gepresenteerde cijfers een theoretische indicatie van de omvang van het te behandelen materiaal. Zoals uit de hiernavolgende conclusies zal blijken is een selectie tot op het individuele object (losse stuk/boek) te arbeidsintensief in het kader van een keuze voor massaconservingsmethoden. Zo blijkt bijvoorbeeld dat uitgaande van de grafiek 'handvouwgetal per decade' (ARA) het bedreigd bezit geconcentreerd is in de periode 1850-1940. Aangezien selectie tot op het individuele stuk niet mogelijk is betekent dit dat de omvang van het te behandelen materiaal, vastgesteld via de selectie op decades, op 42% van het bestand zou uitkomen, zijnde 26.5 kilometer. Bij een dergelijke raming voor de Koninklijke Bibliotheek komt men uit op ca. één derde van het totale bezit, te weten 500.000 banden.

3. Voor het opstellen van een prognose was het noodzakelijk inzicht te krijgen in de snelheid (tijdsaspect) waarmee de categorie verzwakt zou vervallen tot bros. In principe leveren de onderzoeksresultaten door de kwantificering van de categorie verzwakt (handvouwgetal tussen 6-20) de prognose voor wat de omvang van het, naast de categorie bros, te behandelen materiaal is.

Dát het materiaal bros wordt is bevestigd door de resultaten van de bepaling van het machinevouwgetal. Deze conclusie kan gezien de identieke curves in de grafieken hand- (ARA) en machinevouwgetal (KB) ook voor de handvouwselectie worden getrokken. Over het tempo waarin het proces van verzwakt tot bros verloopt is op basis van het uitgevoerde onderzoek geen prognose te geven. De snelheid van het verval wordt bepaald door een complex van factoren: variatie van materiaal, bergingsomstandigheden, raadpleegfrequentie, klimatologische omstandigheden enzovoort die bij dit onderzoek niet betrokken konden worden. Aanbevolen wordt bij het opstellen van een meerjarig natuurwetenschappelijk onderzoekprogramma voor papier door het Centraal Laboratorium deze aspecten nadrukkelijk aandacht te geven.

4. De onderzoeksresultaten geven geen aanleiding om de gevolgde methode van steekproef en statistische verwerking van de gegevens anders op te zetten dan bij dit onderzoek het geval is geweest. Ten aanzien van de statistische verwerking wordt hier opgemerkt dat, aangezien deze extern is uitgevoerd, vanuit het CNC geen conclusies of aanbevelingen over een eventueel andere methode zouden kunnen worden gedaan.
5. Ten aanzien van de conclusies over de selectiemethodes ten behoeve van de behandeling is uitgegaan van de correlaties tussen het handvouwgetal en de andere geteste papierparameters. Voor dit uitgangspunt is gekozen, omdat bij het Algemeen Rijksarchief alleen het handvouwgetal kon worden gemeten en deze bepaling bij het materiaal van de Koninklijke Bibliotheek naast die van het machinevouwgetal kon worden geplaatst. Het onderzoek heeft aangetoond dat het handvouwgetal een betrouwbare methode is. De hier gebruikte term 'significant' geeft aan dat aangetoonde verschillen de grenzen van het betrouwbaarheidsinterval overschrijden.
 - o Handvouwgetal per land (alleen voor KB, zie KB-file 2-8): de onderlinge verschillen tussen de percentages bros materiaal zijn niet significant. Voor alle landen geldt een gemiddelde van 2.2%. Conclusie is dat het land van herkomst geen selectiecriteria is.
 - o Handvouwgetal per verbruining (zie ARA/KB-file 3-8): bij beide instellingen is een significant verband aangetoond tussen de mate van verbruining en het handvouwgetal. Bij het Algemeen Rijksarchief is dit verband minder sterk dan bij de Koninklijke Bibliotheek. Bij het Algemeen Rijksarchief is het bros papier voor circa 80% verbruind, het papier met een handvouwgetal van >20 vertoont circa 55% verbruining. Bij de Koninklijke Bibliotheek is het bros papier voor 95% verbruind, het papier met een handvouwgetal van >20 vertoont circa 30% verbruining. Bij de deelcollecties is de verdeling (zie KB-deelcollecties files 3-8): monografieën: bros is 83% verbruind, handvouwgetal >20 is 36% verbruind; kranten: bros is 97% verbruind, handvouwgetal >20 is 71% verbruind; tijdschriften: bros is 100% verbruind, handvouwgetal >20 is 22% verbruind. De depot-collectie is 6,7% verbruind (al het materiaal heeft een handvouw >20). De conclusie is dat de verbruining als selectiecriteria ongeschikt is, gezien het feit dat zowel bij het Algemeen Rijksarchief als de Koninklijke Bibliotheek het papier met een handvouwgetal >20 ook een groot percentage verbruining bevat. Wel leent het gegeven van de verbruining zich als middel voor het vaststellen van een behandelingsprioriteit bij de reeds op een andere wijze voor behandeling geselecteerde bestanden/objecten. Het binnen een dergelijke bestand verbruinde materiaal komt als eerste in aanmerking voor een behandeling. Zowel bij het Algemeen Rijksarchief als bij de Koninklijke Bibliotheek geven de statistische verdiepingen verbruining-handvouwgetal-decade een onderbouwing van deze conclusie (zie ARA/KB-verdiepingen 1-3-8).
 - o Handvouwgetal per papiersoort (zie ARA/KB-file 4-8): het verschil tussen de percentages bedreigd bezit per papiersoort is aanzienlijk. Het is niet verwonderlijk dat krantenpapier het slechtst scoort. Bij de Koninklijke Bibliotheek is in de periode 1840 tot 1960 43% van het krantenpapier bedreigd bezit: 24% heeft een handvouwgetal van <6 (bros) en 19% heeft een handvouwgetal van 6 tot 20 (verzwakt) (KB-deelcollectie krant file 1-8). Als selectiecriteria voor de behandelingsmethode is de papiersoort voor bibliotheken, waar papiersoorten relatief eenvoudig getraceerd kunnen worden, redelijk bruikbaar. Voor archieven waar de verscheidenheid aan papiersoorten binnen bijvoorbeeld een dossier sterk varieert maar ook binnen ogenschijnlijk gelijksoortige bescheiden (bijvoorbeeld serie registers) vaak ongelijksoortig, is dit selectiecriteria onbruikbaar.

- o Handvouwgetal per lignine (zie ARA/KB-file 5-8): uit de grafiek blijkt dat bij het Algemeen Rijksarchief het percentage bedreigd bezit bij ligninehoudend papier 6.3% bedraagt en bij ligninevrij 9.3%. Bij de Koninklijke Bibliotheek liggen deze percentages op respectievelijk 9.1% en 3.7%. Bij de deelcollecties is de verdeling (zie KB-deelcollecties files 5-8): monografieën: van het ligninehoudend papier is 9% bedreigd, van het ligninevrije papier is 6% bedreigd; kranten: van het ligninehoudend papier is 16% bedreigd, van het ligninevrije papier zijn te weinig gegevens voorhanden voor een betrouwbare uitspraak; tijdschriften: van het ligninehoudend papier is 9.5% bedreigd, van het ligninevrije papier is 1.8% bedreigd. Conclusie is dat op grond van de bovenstaande gegevens uit het onderzoek de ligninetest als selectiecriteria niet bruikbaar is.
- o Handvouwgetal per pH (zie ARA/KB-file 6-8 en KB-deelcollecties mono-krant-tijd files 1-8): uit de grafieken van de testresultaten bij zowel het Algemeen Rijksarchief als de Koninklijke Bibliotheek blijkt dat een verband tussen de gemiddelde pH en het handvouwgetal niet significant is. Conclusie is dat de pH-waarde van papier geen geschikt selectiecriteria is voor de behandeling. Uit de statistische verdieping pH-handvouwgetal-decade is wel gebleken dat bij de Koninklijke Bibliotheek de *gemiddelde* pH voor papier met handvouwgetal <6 circa een pH eenheid lager ligt dan papier met een handvouwgetal >= 6. Binnen de fout van de individuele meting is dit verschil echter niet significant en derhalve van geen betekenis (zie KB-verdiepingen file 1-6-8).
- o Handvouwgetal per aluin (zie ARA/KB-file 7-8): zowel bij het Algemeen Rijksarchief als de Koninklijke Bibliotheek is er geen verband aangetoond tussen het gehalte van aluin in het papier en het handvouwgetal. De reeds bij aanvang van het onderzoek geuite twijfels, die eerder al ter sprake kwamen, zijn daarmee bevestigd. Conclusie is dat de aluintest geen geschikt selectiecriteria is voor de behandeling.
- o Handvouwgetal per decade (ARA/KB-file 1-8 en KB-deelcollectie mono-krant-tijd files 1-8): de grafiek biedt een duidelijk beeld: over de gehele testperiode (1800-1990) is de stijging van het kwalitatief mindere papier tussen 1850 en 1940/50 significant. Het beeld bij de bepaling van het machinevouwgetal loopt hiermee parallel. Als selectiecriteria voor de behandeling is deze methode goed bruikbaar, waarbij een voorkeur wordt uitgesproken voor de methode van het handvouwgetal.

Op grond van het bovenstaande kunnen de volgende algemene conclusies worden getrokken.

- o De onderzochte correlaties met het handvouwgetal hebben, met uitzondering van de decade, geen algemeen toepasbaar selectiecriteria voor de behandeling van bedreigd bezit opgeleverd.
 - o Het instrument voor een verdere verfijning in een eenmaal geselecteerde decade is het handvouwgetal.
 - o Als aanvullend criterium voor de prioriteitsstelling is het vaststellen van de verbruining goed bruikbaar en, alleen voor bibliotheekbestanden, het vaststellen van de papiersoorten.
 - o Ten aanzien van de uitvoerbaarheid moet gesteld worden dat een selectie via handvouwgetal, verbruining en papiersoort arbeidsintensief is en vaak moeilijk hanteerbaar, zodat in wezen alleen de decade als criterium resteert. Consequentie hiervan is dat de te behandelen hoeveelheid materiaal de theoretisch bepaalde conserveringsbehoefte in ruime mate kan overschrijden. Afhankelijk daarvan is het dan eventueel aan te bevelen een nadere steekproef met een kleinere omvang te nemen. Een dergelijke afweging is afhankelijk van de beschikbare middelen.
 - o De in het Algemeen Rijksarchief en de Koninklijke Bibliotheek onderzochte tests en de correlaties daarvan geven een goed inzicht in het aandeel van de afzonderlijke factoren in het verval van het papier. Zo is gebleken dat het verschil in de mate van verval duidelijk met de verbruining en de papiersoort samenhangt. De pH-meting en het ligninegehalte vertonen een zwakker verband.
6. Uitgangspunt bij het ARA/KB-onderzoek was dat de resultaten vergelijkbaar moesten zijn met die van onderzoeken elders. Het betrof hier de onderzoeken van de Library of Congress, de universiteitsbibliotheken van Yale, Stanford en Uppsala en, voor zover relevant, het vooronderzoek bij de Koninklijke Bibliotheek en de schade-inventarisatie bij het streekarchief Regio Eindhoven-Kempenland. Vooraf zij vermeld dat in de gepubliceerde buitenlandse schade-inventarisaties geen gedetailleerde gegevens over de afzonderlijke parameters zijn opgenomen. Vergelijking tot op dit niveau met de resultaten van het ARA/KB-onderzoek zijn derhalve niet te maken.

Voor wat de periode van het 'slechte' papier betreft komen de resultaten van het ARA/KB-onderzoek overeen met die van de Zweedse onderzoeken en dat van Yale. Ook daar liggen de grenzen op 1840 en 1950. Daarbinnen concentreert het beeld van het kwalitatief minste papier zich op de jaren 1870-1910 (ARA/KB respectievelijk 1870-1880/1880-1890). Voor de Library of Congress is deze vergelijking minder eenvoudig te maken. Het grootste gedeelte van het daar geteste materiaal is niet ouder dan 80 jaar (89%). Het is duidelijk dat daarvoor wat de periode betreft een ander beeld wordt gegeven dan bij de onderzoeken met materiaal uit een periode van ruim anderhalve eeuw. Wel komen de resultaten van de bepaling van het machinevouwgetal (alleen KB) in grote mate overeen met die van de Library of Congress.

Het ARA/KB-onderzoek toont aan dat de uitkomsten van de pH-metingen geen significant verband aangeven met de kwaliteit van papier. Een zwak verband mag verondersteld worden: bedreigd papierbezit heeft gemiddeld een lagere pH dan het 'goede' papier. De Zweedse onderzoeken en ook het onderzoek bij het streekarchief Eindhoven-Kempenland vertonen hetzelfde beeld: ook hier is een zwak verband aangetoond. De gemiddelde laagste pH ligt daar op 4.5 (Zweden) en 4.2 (Eindhoven) en de gemiddelde hoogste pH op 5.1 (Zweden) en 6.2 (Eindhoven). Voor het Algemeen Rijksarchief liggen deze cijfers respectievelijk op 4.3 en 5.6, bij de Koninklijke Bibliotheek op 4.5 en 5.6 (voor recent papier 6.5).

De percentages bros en verzwakt, tezamen bedreigd papierbezit, van het ARA/KB-onderzoek zijn niet goed vergelijkbaar. Zoals in de inleiding vermeld richtte het ARA/KB-onderzoek zich op de kwaliteit van papier en niet op de materiële staat (bindwerk, band), die bij de onderzoeken van Yale, Stanford en Uppsala wel werden meegenomen. De percentages liggen daar dan ook aanmerkelijk hoger dan bij het ARA/KB-onderzoek.

7. Het handvouwgetal, een van de belangrijkste parameters van het onderzoek, levert bovendien een vrijwel identiek beeld op bij Algemeen Rijksarchief en Koninklijke Bibliotheek. Dit mag een belangrijke graadmeter voor de representativiteit worden geacht. De conclusie is derhalve dat de steekproef in ruime mate representatief is voor in Nederland voorhanden zijnde archief- en bibliotheekmateriaal. Het CNC is dan ook van mening dat een aanvullend schade-inventariserend onderzoek geen significante nieuwe gegevens aan het door dit onderzoek geschetste beeld en de daarbij gehanteerde methode zal toevoegen.
8. In het voorliggende rapport zijn de resultaten van het onderzoek bij Algemeen Rijksarchief en Koninklijke Bibliotheek in hun algemeenheid gepresenteerd. Daarnaast zijn ook de resultaten van de schade-inventarisatie van de afzonderlijke deelcollecties van de Koninklijke Bibliotheek gepresenteerd. De resultaten van deze deelcollecties zijn in overeenstemming met het algemene beeld dat van de totale collectie van de Koninklijke Bibliotheek is verkregen. Bijkomend voordeel van de presentatie van de gegevens naar de afzonderlijke deelcollecties is dat de behandelingsprioriteit per collectie meer verfijnd kan worden vastgesteld. Daarnaast geven de bevindingen van de afzonderlijke deelcollecties aan dat de `groeps'prioriteit in eerste instantie gelegd dient te worden bij de krantencollectie en in tweede instantie bij de monografieën. De tijdschriften hebben de laagste prioriteit, terwijl de Depotcollectie op dit moment geheel nog geen prioriteit heeft.
9. De voor het onderzoek opgestelde data-registratieformulieren behoeven niet gewijzigd te worden.
10. Bij het uitvoeren van de ligninetest (phloroglucinoltest) is gebleken dat ongeveer 50% van het testmateriaal een kleuromslag vertoont (bruin) die niet tot de standaardkleuromslag (paars/licht- paars) valt te rekenen. Een verkennende test door TNO heeft uitgewezen dat het bruinverkleurde testmateriaal negatief (=ligninevrij) is. Bij het vaststellen van de conclusies is hiervan uitgegaan. Achtergronden zijn echter nog niet duidelijk. Het CNC beveelt dan ook aan dat in het door het Centraal Laboratorium voor onderzoek van voorwerpen van kunst en wetenschap in 1991 op te stellen meerjarig onderzoeksprogramma een onderzoek naar deze achtergronden door middel van een serie FTIR-metingen wordt opgenomen.
11. Zoals eerder al gesteld in de conclusies, de voor dit onderzoek gebruikte parameters geven weliswaar een goed inzicht in de omvang van het verval van het papier (bros/verzwakt), maar niet in de oorzaken daarvan. Naar de mening van het CNC moet onderzoek naar de oorzaken een kernpunt vormen in het meerjarig onderzoeksprogramma van het CL. Een voorbeeld van een onderzoek dat in dit verband zou kunnen worden aangepakt is de studie naar de effecten van metalen in papier op oxydatieve afbraak. Het is van belang dat de resultaten van het ACBAM/STEP-onderzoek, waarvan TNO de uitvoering op zich heeft genomen en waarin dit onderzoek is opgenomen, beschikbaar komen voor het Nederlandse archief- en bibliotheekveld.

II JUSTIFICATION AND CONCLUSIONS

III ONDERZOEKSRESULTATEN / SURVEY RESULTS

INDEX VAN GEPRESENTEERDE CORRELATIES / INDEX OF PRODUCED CORRELATIONS

<i>File</i>	<i>Correlaties</i>	<i>Pagina</i>
	ALGEMEEN RIJKSARCHIEF	5
1-2	aantal items per decade / <i>items per decade</i>	7
1-3	verbruining per decade / <i>discoloration per decade</i>	8
1-4	papiersoort per decade / <i>type of paper per decade</i>	10
1-5	lignine per decade / <i>lignin per decade</i>	12
1-6	pH-waarde per decade / <i>pH value per decade</i>	14
1-7	aluin per decade / <i>alum per decade</i>	16
1-8	handvouwgetal per decade / <i>hand fold index per decade</i>	18
3-4	verbruining per papiersoort / <i>discoloration per type of paper</i>	20
3-5	verbruining per lignine / <i>discoloration per lignin</i>	24
3-6	verbruining per pH-gebied / <i>discoloration per pH value</i>	26

3-7	verbruining per aluin / <i>discoloration per alum</i>	28
3-8	verbruining per handvouwgetal / <i>discoloration per hand fold index</i>	30
4-5	lignine per papierssoort / <i>lignin per type of paper</i>	32
4-6	pH-waarde per papierssoort / <i>pH value per type of paper</i>	34
4-7	aluin per papierssoort / <i>alum per type of paper</i>	36
4-8	handvouwgetal per papierssoort / <i>hand fold index per type of paper</i>	38
5-6	pH-waarde per lignine / <i>pH value per lignin</i>	40
5-7	lignine per aluin / <i>lignin per alum</i>	42
5-8	handvouwgetal per lignine / <i>hand fold index per lignin</i>	43
6-7	aluin per pH-waarde / <i>alum per pH value</i>	44
6-8	pH-waarde per handvouwgetal / <i>pH value per hand fold index</i>	46
7-8	handvouwgetal per aluingehalte / <i>hand fold index per alum</i>	48
	verdiepingen	
1-3-8	verbruining-handvouwgetal-decade / <i>discol.-hand fold index-decade</i>	50
1-5-8	lignine-handvouwgetal-decade / <i>lignin-hand fold index-decade</i>	52
1-6-8	pH-handvouwgetal-decade / <i>pH value-hand fold index-decade</i>	54
	KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK	59
	percentage items in een decade / <i>items per decade</i>	61
1-2	land van herkomst per decade / <i>country of origin per decade</i>	62
1-3	verbruining per decade / <i>discoloration per decade</i>	64
1-4	papierssoort per decade / <i>type of paper per decade</i>	66
1-5	lignine per decade / <i>lignin per decade</i>	68
1-6	pH-waarde per decade / <i>pH value per decade</i>	70
1-7	aluin per decade / <i>alum per decade</i>	72
1-8	handvouwgetal per decade / <i>hand fold index per decade</i>	74
1-9	machinevouwgetal per decade / <i>machine fold index per decade</i>	76
2-3	verbruining per land / <i>discoloration per country</i>	78
2-4	papierssoort per land / <i>type of paper per country</i>	80
2-5	lignine per land / <i>lignin per country</i>	82
2-6	pH-waarde per land / <i>pH value per country</i>	84
2-7	aluin per land / <i>alum per country</i>	86
2-8	handvouwgetal per land / <i>hand fold index per country</i>	88
2-9	machinevouwgetal per land / <i>machine fold index per country</i>	89
3-4	verbruining per papierssoort / <i>discoloration per type of paper</i>	90

3-5	verbruining per lignine / <i>discoloration per lignin</i>	92
3-6	verbruining per pH-gebied / <i>discoloration per pH value</i>	94
3-7	verbruining per aluin / <i>discoloration per alum</i>	96
3-8	verbruining per handvouwgetal / <i>discoloration per hand fold index</i>	98
4-5	lignine per papiersoort / <i>lignin per type of paper</i>	100
4-6	pH per papiersoort / <i>pH value per type of paper</i>	102
4-7	aluin per papiersoort / <i>alum per type of paper</i>	104
4-8	handvouwgetal per papiersoort / <i>hand fold ind. per type of paper</i>	106
5-6	pH-waarde per lignine / <i>pH value per lignin</i>	108
5-7	lignine per aluin / <i>lignin per alum</i>	110
5-8	handvouwgetal per lignine / <i>hand fold index per lignin</i>	111
5-9	machinevouwgetal per lignine / <i>machine fold index per lignin</i>	112
6-7	aluin per pH-range / <i>alum per pH range</i>	113
6-8	pH-waarde per handvouwgetal / <i>pH value per hand fold index</i>	114
6-9	pH-waarde per machinevouwgetal / <i>pH value per machine fold index</i>	116
7-8	aluin per handvouwgetal / <i>alum per hand fold index</i>	118
8-9	handvouwgetal per machinevouwgetal / <i>hand fold per machine fold</i>	120
verdiepingen		
1-3-8	verbruining-handvouwgetal-decade / <i>discol.-hand fold-decade</i>	122
1-5-8	lignine-handvouwgetal-decade / <i>lignin-hand fold-decade</i>	124
1-6-8	pH-waarde-handvouwgetal-decade / <i>pH value-hand fold-decade</i>	126
deelcollectie monografieën		
1-3	verbruining per decade / <i>discoloration per decade</i>	130
1-5	lignine per decade / <i>lignin per decade</i>	132
1-6	pH-waarde per decade / <i>pH value per decade</i>	134
1-8	handvouwgetal per decade / <i>hand fold index per decade</i>	136
1-9	machinevouwgetal per decade / <i>machine fold index per decade</i>	138
3-5	verbruining per lignine / <i>discoloration per lignin</i>	140
3-6	verbruining per pH-gebied / <i>discoloration per pH value</i>	142
3-8	verbruining per handvouwgetal / <i>discoloration per hand fold</i>	144
5-6	pH-gem per lignine / <i>pH value per lignin</i>	146
5-8	handvouwgetal per lignine / <i>hand fold index per lignin</i>	148
6-8	pH-waarde per handvouwgetal / <i>pH value per hand fold index</i>	150
8-9	handvouwgetal per machinevouwgetal / <i>hand fold per machine fold</i>	152

deelcollectie kranten

1-3	verbruining per decade / <i>discoloration per decade</i>	154
1-5	lignine per decade / <i>lignin per decade</i>	156
1-6	pH-waarde per decade / <i>pH value per decade</i>	158
1-8	handvouwgetal per decade / <i>hand fold index per decade</i>	160
1-9	machinevouwgetal per decade / <i>machine fold index per decade</i>	162
3-5	verbruining per lignine / <i>discoloration per lignin</i>	164
3-6	verbruining per pH-gebied / <i>discoloration per pH value</i>	166
3-8	verbruining per handvouwgetal / <i>discoloration per hand fold</i>	168
5-6	pH-gem per lignine / <i>pH value per lignin</i>	170
5-8	handvouwgetal per lignine / <i>hand fold index per lignin</i>	172
6-8	pH-waarde per handvouwgetal / <i>pH value per hand fold index</i>	174
8-9	handvouwgetal per machinevouwgetal / <i>hand fold per machine fold</i>	176

deelcollectie tijdschriften

1-3	verbruining per decade / <i>discoloration per decade</i>	178
1-5	lignine per decade / <i>lignine per decade</i>	180
1-6	pH-waarde per decade / <i>pH value per decade</i>	182
1-8	handvouwgetal per decade / <i>hand fold index per decade</i>	184
1-9	machinevouwgetal per decade / <i>machine fold index per decade</i>	186
3-5	verbruining per lignine / <i>discoloration per lignin</i>	188
3-6	verbruining per pH-waarde / <i>discoloration per pH value</i>	190
3-8	verbruining per handvouwgetal / <i>discoloration per hand fold</i>	192
5-6	pH-waarde per lignine / <i>pH value per lignin</i>	194
5-8	handvouwgetal per lignine / <i>hand fold index per lignin</i>	196
6-8	pH-waarde per handvouwgetal / <i>pH value per hand fold index</i>	198
8-9	handvouwgetal per machinevouwgetal / <i>hand fold per machine fold</i>	200

deelcollectie depot

1-3	verbruining per decade / <i>discoloration per decade</i>	202
1-5	lignine per decade / <i>lignin per decade</i>	203
1-6	pH-waarde per decade / <i>pH value per decade</i>	204
1-9	machinevouwgetal per decade / <i>machine fold index per decade</i>	205
3-5	verbruining per lignine / <i>discoloration per lignin</i>	206
3-6	verbruining per pH-waarde / <i>discoloration per pH value</i>	207
3-8	verbruining per handvouwgetal / <i>discoloration per hand fold</i>	208

5-6	pH-waarde per lignine / <i>pH value per lignin</i>	210
5-8	handvouwgetal per lignine / <i>hand fold index per lignin</i>	212
6-8	pH-waarde per handvouwgetal / <i>pH value per hand fold index</i>	213
8-9	handvouwgetal per machinevouwgetal / <i>hand fold per machine fold</i>	214

IV BIJLAGEN / ANNEXES

A. Datablad schade-inventariserend onderzoek Algemeen Rijksarchief A

B. Datablad schade-inventariserend onderzoek Koninklijke Bibliotheek B

C. Conclusie voorbereidend seminar "schade-inventarisatie" van 30 oktober tot en met 2 november 1989 in den Haag gehouden.

Deelnemers

Het seminar werd belegd door Dr.M.K. Talley, projectleider van conserveringsvraagstukken (Ministerie van WVC). In totaal waren 30 personen uitgenodigd, waarvan er circa 25 aan het seminar deelnamen. De deelnemers waren afkomstig van overheidsinstellingen als bibliotheken, Rijks- en gemeentelijke archiefdiensten, provinciale archiefinspecties, onderzoeksinstituten (Universiteit van Amsterdam, Centraal Laboratorium) en uit de particuliere restauratorenwereld (onder andere De Tiendschuur). Uit het buitenland waren Dr.D. Sebera (Library of Congress) en Dr.J. Palm (Universiteitsbibliotheek Uppsala) aanwezig bij het seminar dat in het complex van de Koninklijke Bibliotheek en het Algemeen Rijksarchief gehouden werd.

Doel

Doel van het seminar was te komen tot een in Nederland te gebruiken methode om de schade aan het materiaal te kwantificeren en te kwalificeren.

Programma

De beide buitenlandse deskundigen, die zelf in hun instituten aan schade-onderzoeken hadden meegewerkt, deden tijdens het seminar uitgebreid verslag van hun bevindingen. Dr. Sebera benadrukte nog eens dat men vooral het doel van het schade-inventariserend onderzoek niet uit het oog mag verliezen. Voor de Library of Congress gold het onderzoek als ondersteuning van een aanvraag voor een financiële bijdrage voor de bouw van een 'ontzuringsfabriek'. Er werd daarom in zeer korte tijd een goed onderbouwde uitkomst verwacht, hetgeen bereikt werd door gebruik te maken van een laboratorium met veel hoog gekwalificeerd personeel en speciale apparatuur. In Zweden had men al, in het kader van het nationale conserveringsprogramma, geldmiddelen ter beschikking. Het ging er om een methode te beproeven die inzicht zou kunnen geven in de toestand van het bibliotheek- en archiefbestand. Hier ging het om een pilotproject, waarbij enkele instituten betrokken waren met als einddoel een landelijke inventarisatie. Met dit doel voor ogen kwamen alleen die methoden in aanmerking die door leken na enige instructie konden worden uitgevoerd. De zogenaamde Stanford-methode leende zich hier uitstekend voor, ookal door de geringe hoeveelheid, per collectie, te onderzoeken boeken en archiefstukken.

Naast de referaten van de buitenlandse deskundigen werden inleidingen gehouden over Nederlandse ervaringen met schade-inventarisaties van een kleinere omvang bij de Koninklijke Bibliotheek (Smit/Porck) en het streekarchief Regio Eindhoven-Kemperland (Ector).

Dr. Sebera hield ook een exposé over de DEZ-ontzuringsmethode.

Het seminar werd afgesloten met een evaluatie onder leiding van Ir.J. Lodewijks (Ministerie van WVC). De teksten van de inleidingen zijn op band vastgelegd en berusten in deze vorm bij de Centrale Directie van de Rijks Archiefdienst.

Conclusies/aanbevelingen

Aan het eind van het seminar werd de methodiek voor de Nederlandse situatie vastgesteld. Allereerst werd men het erover eens dat moest worden gestart met een pilotproject, om eventueel in een later stadium meer archieven en bibliotheken in Nederland te onderzoeken. Tevens besloot men een statisticus aan te zoeken om de methode van de steekproef te bepalen en het project te begeleiden. Medewerkers van de Koninklijke Bibliotheek en het Algemeen Rijksarchief alsmede een particulier restaurator zouden de proef, met tests, uitvoeren.

Mede door de ervaringen opgedaan tijdens een voorlopig onderzoek in de Koninklijke Bibliotheek en een vergelijkbaar onderzoek in het genoemde streekarchief, kwam men tot de conclusie dat bibliotheek- en archiefmateriaal afzonderlijke methodieken verlangde, vooral waar dit het vouwgetal betrof. Voor bibliotheken zou daarom voor de vouwgetaltest het systeem van de Library of Congress aangehouden

worden. Hierbij wordt van elk te onderzoeken boek van een willekeurige bladzijde een strook papier van 1,5 cm breed gesneden. De voordelen van deze methode zijn:

1. het uitsluiten van de subjectieve beïnvloeding van de gegevens door gebruik te maken van hoogwaardige meetapparatuur.
2. het totaal uitsluiten van een subjectieve beoordeling door het separaat van het boek uitvoeren van de fysische tests.

Bij het archiefmateriaal, waarbij meestal geen strook afgesneden kan worden in verband met de vaak tot aan de bladrand doorlopende tekst, zou worden vastgehouden aan de handmatige vouwgetaltest.

Omwille van andere parallel lopende onderzoeken in verband met de conservering van bibliotheek- en archiefmateriaal zoals verwerkt in het proefjaar massaconservering, zou de test worden uitgebreid. Niet alleen de papiersterkte, het ligninegehalte en de zuurgraad zouden gemeten worden maar tevens de papierdikte, indien mogelijk het aluingehalte en de vezelsoort. Het onderzoek naar de papierkwaliteit en die van de binding/bandkwaliteit zouden gescheiden worden verwerkt. Daarbij ging het in het Nederlandse onderzoek vooral om de papierkwaliteit in verband met de massaconservering van papier. Bindtechnische problemen moeten onder een ander hoofdstuk worden geplaatst.

Vast is komen te staan dat met een relatief klein aantal monsters uitspraken met een hoge mate van betrouwbaarheid over zeer omvangrijke bestanden/Collecties kunnen worden gedaan.

De periode voor het nemen van de steekproef moet beginnen bij 1800, dit gezien de veranderingen in de papierfabrikagemethoden, en eindigen anno nu.