

Het conserveren van leren boekbanden: De Richtlijnen van de Koninklijke Bibliotheek en het Centraal laboratorium/Instituut Collectie Nederland

Samenvatting

In de afgelopen jaren zijn op de Koninklijke Bibliotheek de Richtlijnen voor de conservering van leren en perkamenten boekbanden (Den Haag, 1995) tegen het licht gehouden. Tijdens dit proces zijn meer vragen opgekomen dan beantwoord. Dat heeft er toe geleid dat de KB er van afziet met een nieuwe versie van de Richtlijnen te komen: de effectiviteit staat ter discussie en er zijn ongewenste neveneffecten. De bezwaren die gerezen zijn betreffen de volgende punten:

- *De pH-waarden van leer, gemeten op verschillende plaatsen op een historische boekband, kunnen zozeer verschillen dat een behandeling van de gehele boekband op één manier op grond van die waarden discutabel is. Dat geldt zowel voor het ontzuren en het bufferen, als het vetten van de boekband.*
- *Ontzuren: De aanbevolen methode om historisch boekbandleer te ontzuren met ammoniakdamp is internationaal omstreden vanwege de schade die aan het leer kan ontstaan. Verlaging van de zuurgraad is slechts tijdelijk. Positief resultaat op (het verminderen van) verzwarting van leer bij gebruik van vocht tijdens de restauratie is niet waargenomen.*
- *Bufferen: Behandelen met een buffer is niet onomstreden maar heeft wel een positief effect op de zuurgraad van het leer. Dit effect duurt slechts enkele jaren, daarna zou de behandeling herhaald moeten worden. Onduidelijk is wat de bufferzouten op den duur met het leer doen en hoe het leer op herhaalde behandeling met oplosmiddelen reageert.*
- *Conditioneren: Het effect van conditioneren van te behandelen leer bij een relatieve luchtvochtigheid van 70% op een betere penetratie van vet is niet aangetoond. Het effect op een langdurig herstel van het gehalte aan vocht in het leer moet betwijfeld worden. Dat geldt ook voor de hechting van het vet aan de vezel. Het toepassen van behandelmethodes waar water aan te pas komt bij conservering van historisch boekbandleer staat ter discussie.*
- *Vetten: Doel van de vetting wordt in de Richtlijnen niet geëxpliciteerd. Duurzaam positief effect op mechanische eigenschappen van historisch boekbandleer is niet aangetoond. Het is praktisch niet mogelijk de juiste hoeveelheid vet met een standaardmethode aan te brengen. Gebruik van dressing na buffering leidt soms tot zichtbare schade aan historisch boekbandleer. De stabiliteit van de gebruikte olie en vet is omstreden. Goede hechting van het vet aan de leervezels is niet aangetoond. Gelijkmatige verdeling en volledige penetratie is niet aangetoond en moet betwijfeld worden. Gedeeltelijke penetratie van vet/olie veroorzaakt mogelijk fysische schade aan het leer. Duur van het effect van de vetting is beperkt. Onduidelijk is hoe het leer op herhaalde vetting en het herhaald inbrengen van oplosmiddelen reageert. Bescherming die vetting zou kunnen bieden tegen schadelijke stoffen in de atmosfeer is voor moderne bewaarinstellingen wellicht overbodig.*

Deze bevindingen en bedenkingen zijn voor de KB aanleiding leren boekbanden niet meer volgens de Richtlijnen te behandelen. De methode zal ook niet meer worden aanbevolen totdat de vragen hierover bevredigend zijn beantwoord.

Inleiding

Sinds 2005 zijn op de Koninklijke Bibliotheek de *Richtlijnen voor de conservering van leren en perkamenten boekbanden* (Den Haag 1995) aan een kritisch onderzoek onderworpen. Doel daarvan was om vragen die in de loop der jaren gerezen waren te beantwoorden en aan geopperde bezwaren tegemoet te komen. Dit zou moeten resulteren in een herziene versie van de *Richtlijnen*. Tijdens dit proces van herziening is veel onbeantwoord gebleven en zijn nieuwe vragen gerezen. Die bezwaren en onbeantwoorde vragen hebben er toe geleid dat de Koninklijke Bibliotheek er van afziet met een nieuwe versie van de *Richtlijnen* te komen en de methode nog te adviseren. In het onderstaande zal dit besluit worden toegelicht aan de hand van een historische schets van de *Richtlijnen* en een verslag van de bevindingen tijdens het proces van herziening.

Eerdere versies van de Richtlijnen

De zorg voor het conserveren van leren en perkamenten boekbanden heeft een lange traditie bij de Koninklijke Bibliotheek. Al in 1983 publiceerde de KB, in samenwerking met het Centraal Laboratorium voor Onderzoek van Voorwerpen van Kunst en Wetenschap (CL), *Voorlopige richtlijnen voor het conserveren van leer en perkament van boekbanden, geldig tot 1 januari 1985* (een lichtgroene, gestencilde uitgave). In deze *Voorlopige richtlijnen* werd geadviseerd om leer te behandelen met een dressing van 10% klauwenolie en lanoline in aromaatvrije terpentijn. Het gebruik van een emulsie werd afgeraden omdat die niet het gewenste effect zou hebben en omdat het water in de emulsie schadelijk zou zijn voor (te) zuur leer. Of leer te zuur was, zo werd gesteld, kon moeilijk vooraf worden aangetoond. Maar omdat historisch boekbandleer meestal wel door enige vorm van verzuring was aangetast, werd aan de dressing ook een buffer toegevoegd (imidazol). Voor boeken waarvoor dat niet genoeg was, werd een behandeling geadviseerd met ammoniakdamp om het leer te neutraliseren. Behalve voor de gevolgen van een te geringe percentage aan vet werd in de *Voorlopige richtlijnen* ook gewaarschuwd voor overvetting door te royaal of te frequent behandelen, vermoedelijk een verwijzing naar de British Museum Leatherdressing (BMLD, bestaande uit lanoline of klauwenolie, cederolie en bijenwas in hexaan) die in de tweede helft van de vorige eeuw veel gebruikt werd. Vanwege een al te overvloedig gebruik ervan en een te vluchtig oplosmiddel, waren de banden vaak met een kleverige laag van was en vettingsmiddel bedekt waardoor verkleuringen en beschadigingen ontstonden en de boeken vaak niet goed meer te hanteren waren.

In 1984 werd een nog altijd veel geciteerd artikel gepubliceerd door Peter Hallebeek, Henk van Soest en Todor Stambolov, de drie leeronderzoekers van het CL.¹ Het was van grote invloed op de *Richtlijnen* van 1987 en 1995. In het stuk wordt o.a. aangeraden een emulsie te gebruiken op leer dat water verdraagt.

In 1987 verscheen een definitiever versie van de *Voorlopige richtlijnen* van '83, *Richtlijnen voor het conserveren van leer en perkament van boekbanden*, het gele boekje op A-5 formaat. Het was samengesteld door Peter Goddijn en Wim Smit van de KB en Hallebeek, Van Soest en Stambolov van het CL. In de *Richtlijnen* van 1987 werd de samenstelling van de dressing toegelicht: de klauwenolie, lanoline en de buffer imidazol worden opgelost in aromaatvrije terpentijn, omdat dat een langzaam verdampend oplosmiddel is om 'het leer van de nerf tot de vleeszijde te penetreren'.² Hoewel een waterhoudende emulsie ook in deze versie niet is opgenomen, wordt wel aandacht aan de rol van water besteed: '[...]door

het inbrengen van te veel vet [wordt] de hoeveelheid door de vezels op te nemen vocht verminderd [...] en daardoor de flexibiliteit. Waar vet zit kan geen water zitten. Juist vocht (een bepaalde hoeveelheid) is zo belangrijk voor de conditie van het leer. Zonder voldoende vocht zal het leer uitdrogen [...].'³

Historisch boekbandleer dat nog niet eerder behandeld is (hoe dat bepaald moet worden vermelden de *Richtlijnen* niet) wordt verondersteld een vetpercentage van 1,5 % vet te hebben terwijl 5% wenselijk is. Voor het bepalen van de in te brengen hoeveelheid vet wordt uitgegaan van het totale gewicht van het leer. Dat wordt berekend door het totale oppervlak ervan te meten en dat te vermenigvuldigen met een beredeneerde schatting van het gewicht van boekbandleer per oppervlakte-eenheid: hoe groter het oppervlak, hoe groter de hoeveelheid vet om tot de gewenste 5% te komen. Al vóór de behandeling wordt dus de hoeveelheid in te brengen vet bepaald. In de berekening wordt geen rekening gehouden met de feitelijke dikte (die per huid verschilt, maar ook binnen een huid variaties kan vertonen), en met het daadwerkelijke soortelijk gewicht van het specifieke leer. Ook wordt geen onderscheid gemaakt tussen de verschillende leersoorten en hun absorptievermogen, noch met de heterogeniteit van één enkel stuk leer. Later zou blijken dat dit er de oorzaak van was dat boeken soms te overvloedig werden ingesmeerd.⁴

De *Richtlijnen* adviseerden dus één enkel vettingsmiddel, waarvan de in te brengen hoeveelheid volgens een vaste formule werd vastgesteld en dat geschikt voor bijna alle soorten leren banden. Een buffer was daarin opgenomen en werd zo op alle te behandelen banden aangebracht. En hoewel al in de voorlopige versie gesteld werd dat het 'lonend [kan] zijn door onderzoek naar zuurgehalte en/of vetgehalte de behandeling af te stemmen op het boek in kwestie', werd daaraan toegevoegd dat dit slechts in gespecialiseerde instellingen mogelijk is en alleen bij speciale stukken aanbevolen kan worden.⁵ Boeken van vóór 1800 die geen zichtbare schade hadden, moesten, om het vetgehalte op peil te brengen, toch behandeld worden met dressing.⁶ Inclusief de buffer.

In de jaren daarna werd men er zich in Den Haag en Amsterdam steeds meer van bewust dat het ene boek het andere niet is en dat niet iedere schade dezelfde behandeling nodig heeft. Waarom bijvoorbeeld een buffer aanbrengen op leer dat misschien wel wat droog aan doet, maar waarvan de pH op 4.5 ligt? Imidazol zou zulk leer te basisch kunnen maken en er zo schade aan toebrengen. Een andere vraag, al eerder gesteld maar nu verder uitgewerkt, was of beschadigd en gecraqueleerd leer alleen gebaat is met vet, of dat verdroging niet juist door een gebrek aan vocht veroorzaakt wordt, zodat conservering van dat leer er ook op gericht zou moeten zijn het vochtgehalte ervan te herstellen. En ook stelde men zich de vraag: dringen de vettingsmiddelen werkelijk wel ver genoeg door in het leer, zelfs bij gebruik van een langzaam verdampend transportmiddel als terpentijn? En hecht het vet zich wel goed aan de leervezel, zodat het leer duurzaam geconserveerd wordt? En er moest natuurlijk een andere methode komen om de hoeveelheid in te brengen vet te bepalen.

De Richtlijnen van 1995: het groene boek

Beantwoording van deze vragen stond centraal in de *Richtlijnen voor de Conservering van Leren en Perkamenten Boekbanden* van 1995, 'het groene boek'. In deze *Richtlijnen*, die meer dan de vorige versies bedoeld was voor professionals, werd gekozen voor een tot dan toe ongekennde, zeer gedifferentieerde aanpak. Het leer van boekbanden werd ingedeeld in een aantal schadegroepen: van leer waar weinig tot niets mee aan de hand is tot leer dat

ernstig verdroogd, verzuurd en vervallen is. Er werd onderscheid gemaakt tussen onder andere chemische en fysisch-mechanische schade. De fysisch-mechanische schade was met het oog waarneembaar (barstjes, craquelure), en was onder andere het gevolg van wisselende condities van temperatuur en RV. Bij chemische schade ging het vooral om verzuring ten gevolge van de zwavelhoudende verbindingen die tijdens het looiproces worden ingebracht en de omzetting van uit de atmosfeer afkomstige zwaveldioxide in zwavelzuur. De chemische schade was maar zeer ten dele zichtbaar. Om de restaurator bij de beoordeling van het leer te helpen en hem in staat te stellen een verantwoorde keuze te maken in welke schadegroep een boek moest worden ingedeeld, werd een test beschreven waarmee de zuurgraad van het leer bepaald kon worden. Van de indeling in zo'n schadegroep was vervolgens afhankelijk hoe een boek behandeld werd. Voor de verschillende soorten schade werden verschillende middelen ontwikkeld, beide met lanoline en klauwenolie in aromaatvrije terpentijn, maar de een met en de ander zonder water. Bovendien had men, om te voorkomen dat door een behandeling nog langer teveel vet zou worden ingebracht, een keuzemogelijkheid geïntroduceerd voor verschillende percentages vet (5% en 10%). Ook was nieuw dat de buffer niet meer onderdeel van zo'n mengsel was, maar in een aparte handeling, vóór de vetting, werd aangebracht als dat nodig was.

Ook het probleem van de penetratie van de vettingsmiddelen tot diep in de vezel kreeg extra aandacht: voor het inbrengen van de vettingsmiddelen werd het leer (in de praktijk vrijwel altijd het hele boek dus) gedurende drie dagen geconditioneerd in een omgeving met een relatieve vochtigheid van 70%. Hierdoor, zo was de gedachte, zwollen de leervezels waardoor het vet beter zou kunnen doordringen. Bovendien zou het zich beter aan de leervezels hechten en tevens werd het gehalte aan gebonden water ermee hersteld of verhoogd, wat belangrijk werd geacht voor leer dat verdroogd was. De toepassing van water in zijn algemeenheid was weliswaar niet zonder risico –het leer zou er zwart van kunnen worden- maar met 70 % RV was dat risico miniem. Daarnaast was er voor boeken waarvan het leer niet chemisch vervallen was de emulsie: door het daarin aanwezige water werd het vet nog beter aan de vezels gebonden en het vochtgehalte van het leer hersteld. Van leer dat ernstig verzuurd was en het risico liep te 'verbranden' als het met water in aanraking kwam (dit verbranden is daadwerkelijk een stijging van temperatuur die optreedt bij verdunning van zwavelzuur met water), kon de zuurgraad in het veilige gebied worden teruggebracht door het met ammoniakdamp te behandelen en/of te bufferen met imidazol. Daarmee hield ook de volgorde van de handelingen verband: het ontzuren, bufferen en vetten werd uitgevoerd vóórdat met een eventuele restauratie begonnen werd. Restauratieve handelingen waar water aan te pas kwam (bijvoorbeeld het lijmen met stijfsel) konden dan met minder risico op verzwarting worden toegepast, zo werd op voorlichtingsbijeenkomsten over deze *Richtlijnen* toegelicht.

Nadrukkelijk werd afstand genomen van het gebruik van bijenwas, dat van veel leerbehandelingsmiddelen een bestanddeel was. Dat had slechts een cosmetische functie. En wat belangrijker was: het sloot de nerf van het leer af en verstoorde daarmee de noodzakelijke wisselwerking met de omgeving, een voortdurend opnemen en weer afstaan van vocht in de omringende atmosfeer. Leer echter dat geheel vervallen was, kon, zoals ook de *Voorlopige richtlijnen* van '83 al hadden geschreven, behandeld worden met een polyurethaanhars die het leer nog enige samenhang gaf: weliswaar sloot ook deze synthetische hars het leer af van de omgeving en was de behandeling irreversibel, maar zonder die behandeling zou het leer zeker verloren zijn.

De nieuwe *Richtlijnen* boden dus een indeling in schadegroepen, op basis van visuele waarneming en met een wat meer objectieve onderbouwing door zuurgraadmeting; er waren verschillende middelen met verschillende vetpercentages; er was aandacht voor het vochtgehalte van het leer, het doordringen van de vetstoffen en een goede hechting daarvan aan de vezel; en er was een methode voor het afremmen van het chemisch verval. Met dit alles leek een beredeneerde, gedifferentieerde en verantwoorde conserverende behandeling van het leer gewaarborgd, die niet louter op cosmetische verfraaiing gericht was. De methode vond veel weerklank in binnen- en buitenland. In Nederland werd het een breed toegepaste methode voor de conservering van leren boekbanden.

De *Richtlijnen* in de praktijk

Vanwege de brede acceptatie en toepassing van deze nieuwe versie van de *Richtlijnen*, werd er door vele restauratoren ervaring mee opgedaan en die ervaringen konden worden uitgewisseld. Al in de eerste jaren na het verschijnen van de *Richtlijnen* vond een aantal bijeenkomsten plaats waar de samenstellers vragen van restauratoren behandelden. Die vragen gingen vooral over de noodzaak en de risico's van het conditioneren, de noodzaak van het ontzuren met ammoniakdamp en de mogelijkheid dat te vervangen door twee keer bufferen, de noodzaak van het meten van de zuurgraad, de nauwkeurigheid daarvan en de beïnvloeding van de pH door de aanwezigheid van ammoniumsulfaat in het leer. In de Engelse internetversie van de *Richtlijnen* die in 1997 verscheen,⁷ werd aan deze onderdelen aandacht besteed: in deze *Guidelines* werd aangegeven hoe het sulfaatgehalte gemeten kon worden en het differentiegetal berekend kon worden om na te gaan of er ten gevolge van het leerverval sprake was van een verhoogd gehalte ammoniumsulfaat, dat de aanwezigheid van zuur maskeerde; aan de hand daarvan kon dan toch de juiste keuze gemaakt worden voor het indelen in een schadegroep en het wel of niet aanbrengen van een buffer. Ook de mogelijkheid van twee maal bufferen met imidazol in plaats van één maal ontzuren en éénmaal bufferen werd in de *Guidelines* besproken. Van de ontzuringsbehandeling met ammoniak werd later nog de duur aangepast: van vijftien naar drie minuten, omdat gebleken was dat het leer anders al te basisch werd.

Op die bijeenkomsten werden niet alle vragen bevredigend beantwoord, en niet alle antwoorden werden door feiten onderbouwd. Maar in de loop der jaren ging de Nederlandse boekrestaurator wat losser met de *Richtlijnen* om en paste de methode aan op grond van eigen ervaringen in de dagelijkse restauratiepraktijk. Hij ontwikkelde een goed gevoel voor de aard van de schade en wat voor vetting het leer leek te vragen. Het kwam er in de regel op neer dat men de waterhoudende emulsie gebruikte als de kwaliteit van het leer dat toestond en dressing als men vreesde voor de negatieve gevolgen van water (eigenlijk zoals ook Hallebeek, Stambolov en Van Soest al in '84 hadden aanbevolen). Een spottestje voldeed daarbij vaak al en de zuurgraadmeting werd dan achterwege gelaten. Om een gegarandeerd veilige pH te krijgen werd door sommigen standaard gebufferd, maar omdat men vreesde het leer schade te doen als men twee keer een grote hoeveelheid aromaatvrije terpentijn in het leer inbracht -één keer tijdens het bufferen en één keer om het vet in te brengen- greep men soms terug op de oude methode waarbij de buffer met de vetoplossing gemengd werd. Overigens was dat meestal een oplossing van 10%, die van 5% werd weinig gebruikt. Geconditioneerd werd er meestal wel. Immers, een betere penetratie daardoor van met name de emulsie was in de meeste gevallen waarneembaar. Wel zag men soms verschijnselen optreden waar men vraagtekens bij zette. Zo hadden velen de ervaring

dat leer, met name 19^e-eeuws leer, soms enigszins verhardde als het met dressing behandeld was. Sommigen omschreven het verschijnsel als 'schrikken' of 'imploderen' van het leer. Ook werd wel krimp waargenomen: een leren rug die los van de band behandeld was bleek er na die behandeling nog maar moeizaam omheen te passen. Er waren ook gevallen waar erg kwetsbaar leer in de conditioneringsruimte op onverklaarbare wijze zwart en hard werd. Later zou dit uitgelegd worden als een plotseling bereiken van de krimptemperatuur van sterk gedegradieerd leer dat op een warme dag geconditioneerd werd.

Herziening van de Richtlijnen

De vragen die door de toepassing van de *Richtlijnen* gerezen waren en de in de praktijk geconstateerde negatieve effecten van de KB/CL-methode waren in 2005 aanleiding om de *Richtlijnen* weer kritisch te bekijken. Mede omdat dat de laatste gelegenheid was om gebruik te maken van de kennis en ervaring van Peter Hallebeek, de enige nog bij het CL (inmiddels Instituut Collectie Nederland (ICN)) werkzame leerspecialist: hij zou kort daarop met pensioen gaan.

Om de geconstateerde problemen en gerezen vragen nog eens op een rijtje te zetten werd in het voorjaar van 2005 op de KB een bijeenkomst belegd met een vijftal boekrestauratoren.⁸ Een duidelijke wens was aanpassingen alleen te doen als ze ook praktisch uitvoerbaar waren. En, indien mogelijk, een grotere differentiatie in schadegroepen en een kleinere variatie in behandelmethoden. Na deze bijeenkomst ging een team van conserveringsdeskundigen bij de KB aan de slag: Constant Lem, Imke Neels (restauratoren) en Henk Porck (conserveringsonderzoeker), terwijl ook de restauratoren Rob Uljee, Ko van de Watering en vooral Paulien Rings regelmatig bijspraken. We stelden een lijst op met onderwerpen waarvan we meenden dat ze in elk geval uitgezocht moesten worden of een betere onderbouwing dan wel verheldering behoeften. We zouden onze aandacht vooral richten op de zuurgraadmeting en alternatieven voor de bepaling van de staat van het leer; effectiviteit van ontzuren en bufferen en neveneffecten daarvan; duur, noodzaak, effect en risico's van het conditioneren; de wijze van aanbrengen van emulsie en dressing; de neveneffecten van deze middelen (verdonkering, verharding); een alternatief voor de polyurethaanhars voor ernstig vervallen leer; en het effect en de duur van de gehele behandeling en hoe die te meten. Toen we met deze vragen aan de slag gingen besloten we ons in elk geval te beperken tot de *leren* boekbanden. Dáár vooral waren de vragen en problemen gerezen, terwijl de behandeling van perkament nooit zo heel populair geweest was.

De staat van het leer: de zuurgraad

Het eerste dat we aanpakten was de zuurgraad. Hoe moest die gemeten worden? De methode met het indicatorstrookje (meten van de pH van een druppel water waarin één minuut leervezels waren ondergedompeld) werd als te onnauwkeurig beschouwd, die met de micro-elektrode te tijdrovend (4 uur) en niet voor iedere restaurator technisch en praktisch uitvoerbaar. Waren er alternatieven om de staat van het leer te bepalen?

Om met die alternatieven te beginnen: in de literatuur werden twee methoden genoemd die in aanmerking leken te komen. De eerste was vezelmorfologie, waarbij de vezels van het te onderzoeken leer werden vergeleken met een referentieverzameling vezels van diverse

leersoorten in verschillende stadia van verval.⁹ De andere methode was het meten van de krimptemperatuur: naarmate leer zich in een verdere staat van verval bevindt zal het in contact met water bij een lagere temperatuur onomkeerbaar vervormen.¹⁰ De methode van de vezelmorfologie vonden wij te onnauwkeurig en subjectief. Het meten van de krimptemperatuur vonden wij te tijdrovend, vergde voor een juiste uitvoering en interpretatie een regelmatige toepassing en grote routine en was o.i. voor de gemiddelde restaurator niet praktisch uitvoerbaar. De zuurgraad werd daarom als beoordelingscriterium van de staat van het leer gehandhaafd.

Uit literatuurstudie werd duidelijk dat de zuurgraad maar beperkt indicatief was voor de staat van het boekbandleer: leer kan van goede kwaliteit zijn en toch een lage pH hebben, zoals ook de *Richtlijnen* al schreven. Bovendien bleken er meningsverschillen over de grenswaarden van 'gezond' leer.¹¹ Bij onze eigen proefnemingen bleek de beperkte monsternamen een probleem. Ook bleek het erg moeilijk om een methode van zuurgraadmeting te ontwikkelen die èn exact is èn niet te tijdrovend, een dilemma dat we vaker op onze weg vonden: we streefden naar een betere onderbouwing van de *Richtlijnen* en meer precisie, maar wij wilden niet uit het oog verliezen dat het ging om een praktische handreiking aan de restauratoren die er dagelijks mee moesten werken. Dat ging niet altijd samen.

Uiteindelijk kwamen we voor onze zuurgraadmeting uit op een methode waarbij afgeschraapte leervezels in water worden geëxtraheerd gedurende één uur (metingen ná een uur bleken geen noemenswaardige afwijkingen meer te zien te geven van de dan vastgestelde waarde). De oplossing kan met een oppervlakte-pH-meter of een indicatorstrookje gemeten worden. In dat laatste geval moet soms een correctie worden ingebouwd vanwege de bruin-gelige kleur die het water gekregen heeft en die de verkleuring op de indicatorstrook beïnvloedt. Een methode dus die wat meer tijd kostte dan de oude, en nog altijd een mate van onnauwkeurigheid bevatte. Een werkwijze waarvan we vonden dat die ook slecht aansloot bij de wens om vooral praktisch uitvoerbare wijzigingen door te voeren. Er was nog een aspect dat ons deed aarzelen met een advies hierover naar buiten te komen: uit eigen proefmetingen bleek dat de pH aan de nerf soms substantieel afwijkt van de zuurgraad die wij slechts enkele centimeters verder of aan de vleeszijde hebben gemeten. Dat is van grote invloed als de zuurgraadmeting bepalend is voor een behandeling die beoogt niet alleen aan de oppervlakte werkzaam te zijn maar ook diep in het leer door te dringen. En die zowel op de rug wordt toegepast als op de platten met hun soms zeer afwijkende zuurgraad.

Ontzuren en bufferen

Van een nieuwe methode om de zuurgraad te meten kwamen we bij een tweede aandachtspunt: de noodzaak van ontzuren en bufferen en de duur van de werking daarvan. Het ontzuren gebeurde door het boek drie minuten aan ammoniakdamp bloot te stellen (van de vijftien minuten die in de *Richtlijnen* genoemd worden was al eerder aangegeven dat het leer er te basisch van werd). Daarna kon gebufferd worden. In plaats van ontzuren en bufferen, kon ook tweemaal gebufferd worden, zo was in de digitale *Guidelines* toegevoegd. Ontzuren van leer is niet onomstreden. Door sommige deskundigen wordt het afgeraden.¹² Men vreest voor schade door een plotseling al te basisch karakter van het leer. René Larsen meent dat het de leer-looistofverbinding zou verbreken. Hallebeek echter sprak van een 'internationale controverse' en van 'tegenwerking' ten aanzien van ontzuring van leer. Het

gevaar van een 'schokeffect' achtte hij groter bij twee maal kort na elkaar bufferen, dat hij om die reden afraadde. Tegengestelde meningen dus waaruit het moeilijk kiezen was. Wat we wel konden was het effect meten van zowel het ontzuren als het bufferen: wordt de pH hoger door de behandeling en als dat zo is, hoe lang duurt dan dat effect? De *Richtlijnen* van 1995 hadden al aangegeven dat de duur van buffering onduidelijk was en nader onderzoek nodig.¹³ Wij deden metingen vóór de behandeling en na ontzuren en/of bufferen. Daaruit bleek onder meer dat de pH van leer na een behandeling met ammoniakdamp, gevolgd door buffering, na een eerste directe stijging (gemiddeld met een halve pH-eenheid) al binnen een jaar weer terug gezakt is tot bijna de oorspronkelijke waarde.* Metingen die wij eind 2010 deden aan boeken die we in 2006 en 2007 behandeld hadden met alleen de buffer gaven nauwelijks nog effect van de buffer te zien. Dat komt overeen met de mening van deskundigen, waaronder ook voorstanders van de methode: ze schatten de werking van de buffer niet langer dan een jaar of vijf. De vraag dringt zich op of zo'n behandeling, los van de wetenschappelijke bezwaren ertegen¹⁴, wel de moeite loont. Dit praktische, ook bedrijfseconomische, bezwaar zou minder gewicht hebben als de buffer direct aan de dressing of emulsie wordt toegevoegd, zoals om andere redenen al door een aantal restauratoren werd gedaan. Maar dit gecombineerd aanbrengen werd ons door Hallebeek ten sterkste afgeraden: als de buffer (in de vetoplossing) na drie dagen conditioneren in het leer wordt ingebracht, zou de combinatie water-buffer wel eens tot hydrolysering van de imidazol kunnen leiden met een te hoge pH als gevolg. In nog hogere mate bestond dit risico bij het gebruik van emulsie (die immers water bevat): ook die combinatie moet dus ontraden worden (de *Richtlijnen* adviseren buffering voor boeken die geen chemische schade hebben maar wel een $pH < 4$). Maar voor een afdoende behandeling zou dit alles betekenen dat het leer twee keer behandeld moet worden met middelen (buffer en vet) die in aromaatvrije terpentijn zijn opgelost, en daarna iedere vijf jaar weer (buffering), nog los van de noodzaak van een herhaalde vetting (zie onder). Hoe het leer daarop reageert en wat de uitgewerkte bufferzouten in het leer doen is onduidelijk.

Op de voorlichtingsbijeenkomsten over de *Richtlijnen* werd meegedeeld dat de behandeling het best vóór de restauratie kon plaatsvinden, omdat daardoor de restauratie (met waterhoudende stijfsel) minder schadelijk voor het leer zou zijn. Zo zou bijvoorbeeld verzwarting van het leer niet of in mindere mate optreden na ontzuring. Omdat wij dat effect nooit hadden waargenomen hebben wij het optreden ervan getest in een reeks proefjes met 19^e eeuwse leer. Daaruit bleek dat een niet-ontzuurd monster niet alleen niet zwarter werd na het inbrengen van vocht dan een ontzuurd monster uit dezelfde boekrug, maar dat integendeel het wel ontzuurde monster zichtbaar zwarter werd dan het onbehandelde. Alle uit zes boekruggen genomen monsters vertoonden dit verschijnsel.

Vettingsmiddelen: wijze van aanbrengen, hechting, penetratie

En dan was er nog het vet zelf, de wijze van aanbrengen, de hoeveelheid, de penetratie ervan en de hechting aan de leervezels. De behandeling met dressing of emulsie beoogde

* Hoewel de invloed van het ontzuren en bufferen op de pH al snel lijkt te verdwijnen, gaven metingen van het differentiegetal wel een aanwijzing dat het door ammoniumsulfaat gemaskeerde vrije zuur in het leer is geneutraliseerd. Echter, bij twee van de vier boeken waarbij dit kon worden getest, was dit effect drie jaar later al niet meer meetbaar.

het vetgehalte van het leer weer op peil te brengen. Als dat het doel is, moet bekend zijn wat het gewenste peil is en wat het gehalte van het nog aanwezige vet is. Door Hallebeek werd aangegeven dat het gehalte aan vet tenminste drie procent zou moeten zijn (de oude *Richtlijnen* spraken van 5%. Larsen sprak van maximaal 2%) en dat de ervaring geleerd had dat historisch leer ongeveer 1% vet bevat (de oude *Richtlijnen* spraken van 1,5%). De formule die tot overdadig smeren had geleid was inmiddels vervangen: 'de praktijkervaring heeft de afgelopen jaren aangetoond dat de berekende hoeveelheid vrijwel altijd gelijk staat met tweemaal instrijken (...)' .¹⁵ Door ons uitgevoerde proeven (door middel van weging van het boek voor en na behandeling) gaven als resultaat dat met de door de *Richtlijnen* aangegeven methode het vetgehalte ten hoogste met 1% gestegen was (bij een dressing met 10% vet). Hallebeek verbaasde dat niet en hij raadde aan het vetgehalte van de dressing en emulsie op 20% te brengen (een percentage min of meer overeenkomstig het gehalte van 18% dat in het artikel van 1984 genoemd werd). Maar welk percentage ook gekozen werd, de hoeveelheid ingebracht vet zou altijd onzeker blijven: 'tweemaal instrijken' was in de praktijk weinig exact. De hoeveelheid vet die op deze manier werd ingebracht bleek onder vijf betrokken restauratoren nogal te verschillen. Bovendien raakt een kwast met een vetoplossing die op sterk absorberend leer (bijvoorbeeld schapenleer) wordt gezet al direct een flinke hoeveelheid van zijn oplossing kwijt, nog voor het strijken goed en wel is begonnen. Van een gelijkmatige verdeling is dan geen sprake. Hierin werkelijk een nieuwe en betrouwbare richtlijn opstellen was niet goed mogelijk. Wel bleek ons dat het masserend inbrengen van de emulsie door middel van een sponsje op banden die dat verdroegen, beter resultaat gaf: de strepen die dikwijls optraden bij aanbrengen met de platte varkensharen kwast werden voorkomen en het vet werd beter over het leer verdeeld en drong er door de mechanische druk beter in, zo leek het.

De *Richtlijnen* van 1995 geven eigenlijk geen echte reden waarom leer gevet zou moeten worden, anders dan dat vet moet worden aangebracht om het gehalte daarvan op peil te brengen. In de gesprekken die wij met Peter Hallebeek voerden over de herziening van de *Richtlijnen* vertelde hij ons dat de functie van het vet vooral is de leervezels ten opzichte van elkaar soepel te laten bewegen: het vet wordt aangebracht als smeermiddel (*lubricant*). Om die reden zou het eigenlijk voldoende zijn om alleen de bewegende delen van vet te voorzien! Dat smering het doel van vetting is, was ook tijdens de voorlichtingsbijeenkomsten steeds naar voren gebracht. En ook dat het om die reden zo belangrijk was dat het vet volledig en gelijkmatig in het leer zou doordringen. Vandaar de oplossing van het vet in een grote hoeveelheid langzaam verdampend oplosmiddel, en daarom ook het vooraf conditioneren van het leer bij een RV van 70%. Beperking tot alleen de scharnieren was in de *Richtlijnen* echter niet ter sprake gekomen (wel een aparte, extra behandeling van de scharnieren met een lanolinedressing). Was er dan lange tijd te veel vet op de boeken gesmeerd en zou men zich tot rug en scharnieren kunnen beperken? Maar hadden de platten van leren banden dan helemaal geen behandeling nodig? Wat werd precies met het inbrengen van vet beoogd?

Het conditioneren

Welke delen van leren banden er ook behandeld moesten worden, het gekozen oplosmiddel en het conditioneren waren er op gericht het vet gelijkmatig, van de nerf tot diep in de reticulairlaag te laten doordringen. Maar niet duidelijk was of dat effect ook werkelijk bereikt werd. Sommigen die in de jaren '80 en '90 bij de *Richtlijnen* betrokken waren,

herinnerden zich dat destijds bij het CL proeven waren gedaan die een volledige penetratie van het vet aantoonde. Studenten echter aan wie die resultaten destijds werden voorgelegd herinnerden zich dat er juist een sterk verloop van vetgehalte in de doorsnede van het leer zichtbaar was geweest. Raadpleging van het ICN-archief leverde niets op: onderzoeksresultaten waren niet te vinden.¹⁶ Daarom werd tijdens onze herziening de opname van vet in geconditioneerd en niet geconditioneerd leer onderzocht door Peter Hallebeek. De uitslag was duidelijk: er was geen meetbaar verschil in de opname van het vet bij wel en niet geconditioneerd leer, betere penetratie was niet aangetoond, verbeterde hechting van het vet werd evenmin door de proef bevestigd.¹⁷ Bij de evaluatie van deze overigens zeer beperkte proef werd ook erkend dat de beweerde verbeterde penetratie door conditionering destijds wel theoretisch onderbouwd was geweest, maar toch meer een kwestie van intuïtie en gevoel was dan gebaseerd op concrete onderzoeksresultaten. Pogingen van anderen de invloed van het conditioneren nog eens te onderzoeken strandden op een gebrek aan tijd en technische mogelijkheden.¹⁸ Wel werd duidelijk dat de theorie over de invloed van vocht op de vetopname afkomstig was uit de leerindustrie. Daar wordt nieuw, net gelooid leer, terwijl het vochtig is, met vet behandeld om het de ruimte tussen de vezels na de looiing te laten opvullen en van elkaar gescheiden te houden waardoor het leer weer soepel en flexibel wordt. Voor een goede penetratie wordt daarbij, omwille van een geringere viscositeit van het vet, de temperatuur sterk verhoogd, waarbij het vet met veel mechanische kracht, vooral vanaf de vleeszijde, wordt ingebracht. Uit waarnemingen met FT-IR spectroscopie door Kristina Blaschke blijkt dat bij historisch leer, waar men alleen vanaf de nerfzijde vet kan aanbrengen en die mechanische krachten niet kan uitoefenen, er een duidelijk verschil is tussen vetconcentratie aan de nerfzijde en de vleeszijde van het leer.¹⁹ Zij testte ook de 'Holländische Emulsion'. Die scoort goed op dit gebied, maar ook daar is er duidelijk verschil in vetconcentratie, al moet worden aangetekend dat ze het leer voor de behandeling niet conditioneerde. Blaschkes waarnemingen bij nieuw en historisch leer maken het zeer twijfelachtig dat vet dat met een kwast aan de haarzijde van historisch leer is aangebracht en dat is opgelost in aromaatvrije terpentijn na conditionering geheel zou doordringen en dat dit vet gelijkmatig verdeeld zou zijn. Vooral bij leer met een lagere pH zal het vet meer aan de oppervlakte worden afgezet.²⁰ Een ongelijkmatige vetverdeling veroorzaakt spanningsverschillen.²¹ Historisch leer kan dan juist door het nieuw aangebrachte vet fysisch-mechanische schade oplopen. Dat betekent dat niet alleen het doel niet bereikt wordt (de vezels door-en-door te vetten om ze beter ten opzichte van elkaar te laten bewegen), maar ook dat het vetten van historisch leer averechts zou kunnen werken!

Behalve voor een verbeterde penetratie van het vet wordt in de *Richtlijnen* conditioneren ook geadviseerd 'om een optimaal vochtgehalte in leer te verkrijgen. Dit is nodig om het leer soepeler en elastischer te maken'.²² Vandaar ook het werken met emulsie als dat mogelijk is. Hallebeek heeft in 2002 aan de leden van de VAR uitgelegd dat het gehalte van aan de vezel gebonden water in historisch leer sterk verminderd was en ook moeilijk te herstellen is. Het herstel van vrij vocht, dat zich tussen de vezels bevindt, en geassocieerd vocht, dat met zwakke fysische bindingen aan de vezels zit, is beter mogelijk. Het ligt echter voor de hand dat deze beide vormen van vocht na de behandeling weer snel zullen uitdampen en dat grotere soepelheid ten gevolge van het inbrengen van water dus ook maar zeer tijdelijk is. Iets wat restauratoren in de praktijk vaak ervaren hebben.

Een derde aspect van het conditioneren zou zijn dat het vet zich beter aan de leervezel hecht (door de hydrofiële kant van de vetmoleculen). Het ligt het voor de hand te veronderstellen

dat een eventuele verbeterde hechting slechts duurt tot het vocht weer verdampt is en het leer zich heeft aangepast aan de normale RV, juist omdat het gehalte aan *gebonden* water moeilijk te herstellen is. Over die hechting vertelde Hallebeek ons nog dat bij het gebruik van een emulsie conditioneren wel achterwege gelaten kon worden: het water in de emulsie zelf zorgde al voor voldoende hechting. Dat was een nieuw inzicht. En moeilijk in overeenstemming te brengen met de waarneming van velen dat juist de opname van emulsie makkelijker lijkt te gaan na vooraf conditioneren.

Was het dus nuttig en zinnig om te conditioneren, of onnodig en overbodig? Er zijn, behalve de waarnemingen van de restauratoren, wel aanwijzingen dat van conditioneren een nuttige werking kan uitgaan, of in elk geval zijn er verklaringen waarom het een gunstige invloed zou kunnen hebben: het transport van vet in een emulsie zou door conditioneren vertraagd worden omdat het leer niet direct alle vocht uit de emulsie opzuigt waardoor het vet aan de oppervlakte zou blijven. Na conditioneren is het leer al wat vochtig en daardoor zal het vet dat met het water wordt ingebracht vertraagd en dus beter worden opgenomen.²³

Misschien toch nuttig dus om leer vooraf te conditioneren. Maar er zijn ook geluiden, en die worden de laatste jaren steeds sterker, dat voor historisch leer (en perkament) iedere vorm van vocht zoveel mogelijk vermeden moet worden, omdat ieder chemisch verval daarmee aantoonbaar gekatalyseerd wordt. Rene Larsen hield recent een lezing in Horn waarin hij alle aanwijzingen die hij daarvoor de afgelopen jaren verzamelde nog eens op een rijtje zette.²⁴

Impregeneren en consolideren

Het normale opnemen en weer afstaan van vocht bij wisselende RV, de gewone uitwisseling tussen het boekbandleer en de omgeving, wordt door de samenstellers van de *Richtlijnen* van groot belang geacht. Het is de belangrijkste reden om het gebruik van bijenwas af te raden. Diezelfde bijenwas wordt door anderen echter van juist wel belangrijk gevonden, omdat het de opname van zwaveldioxide uit de omgeving verhindert, waardoor een belangrijke oorzaak van leerverval bestreden wordt.²⁵ Welk belang het zwaarst zou moeten wegen en op grond waarvan precies, was moeilijk te bepalen. Duidelijk was wel dat bij tests van verschillende vettingsmiddelen die gedaan werden in het kader van het *European Leather Project* de middelen met bijenwas het best scoorden op het gebied van bescherming tegen de opname van zwaveldioxide.²⁶ Overigens heeft ook vet zonder bijenwas dat effect, maar in mindere mate.²⁷

Van uitwisseling met de omgeving was weinig sprake meer bij leer dat, als laatste redmiddel, met een polyurethaanhars behandeld was. Het in de *Richtlijnen* genoemde product was niet meer te krijgen en we moesten dus omzien naar een ander middel voor zeer sterk vervallen leer met rode rot. Klucel-G was al enige tijd in gebruik voor het behandelen van boeken met rode rot, maar sommige boeken vroegen om meer bescherming, desnoods irreversibel. Via de literatuur²⁸ kwamen we op de zogenaamde 'Red Rot-cocktail', een mengsel van SC6000-acrylpolymeerwas en Klucel-G. In de aangegeven mengverhouding (1:1) vonden we het middel te moeilijk aan te brengen: het was te dik en soms werd bij het aanbrengen ervan de losse nerf van de reticulairlaag van het leer getrokken. In een verhouding van 10 % SC6000 en 90% Cellugel (of 5% Klucel-G in alcohol) bleek het wel goed en schadevrij te kunnen worden aangebracht. Zo behandeld leer vertoont weer enige samenhang en gaat er beter van uitzien, al wordt het zichtbaar glimmender en donkerder.

Neveneffecten van vetting

Ook het probleem van de verharding werd door ons onderzocht: met name 19^e-eeuws leer kan plotseling krimpen, hard en donker worden na een behandeling met dressing. Sommigen menen dat dit effect te wijten zou zijn aan een overvloed aan oplosmiddel: (aromaatvrije terpentine bij buffering en bij dressing plus de isopropylalcohol waarin de buffer eerst is opgelost). Hallebeek meende dat een a-polair oplosmiddel als aromaatvrije terpentine niet voor het verschijnsel verantwoordelijk kon zijn. We hebben toen een aantal stroken 18^e-eeuws kalfsleer op verschillende manieren behandeld. Daaruit bleek dat meerdere keren insmeren met aromaatvrije terpentine niet tot een blijvende krimp leidden of een voor het oog waarneembare verharding.²⁹ Ook proeven met stroken 19^e-eeuws kalfs- en schapenleer gaven het effect niet te zien. Maar in ons reguliere behandelingsprogramma hebben ook wij die verharding en implosie wel degelijk waargenomen bij 19^e-eeuwse, sterk beschadigde bandruggen die met een dressing behandeld waren. Zeker als de dressing was aangebracht door een restaurator met een royale hand van smeren. Maar zelfs bij behandeling door een zuiniger restaurator leek boekbandleer na verloop van tijd eerder stugger te zijn geworden dan flexibeler. Voor 19^e-eeuws leer dat met dressing is behandeld is die indruk tamelijk algemeen: het leer van behandelde boekbanden lijkt stijver geworden, compacter; wel meer samenhang te vertonen, maar niet soepeler geworden. Bij 18^e-eeuws leer zijn die effecten veel minder of (nog) niet waarneembaar. Overigens zou die grotere samenhang van het leer een na te streven effect van die dressing kunnen zijn, maar de *Richtlijnen* noemen het niet.³⁰ En als men grotere samenhang nastreeft is die wellicht beter te bereiken door het aanbrengen van andere middelen (Klucel-G of bijenwas). Een ander positief effect van vetting dat wel genoemd wordt is bescherming tegen abrasie. In die rol heeft het vet niet de functie van smeermiddel maar van afdeklaag en fixatief. Of het die functie beter vervult dan andere middelen hebben wij niet onderzocht.

Doel en duur van vetting

Het is niet zo eenvoudig de effectiviteit van vetting te beoordelen als niet duidelijk is welk effect precies beoogd wordt. Als het doel alleen is het op peil brengen van het vetgehalte is, kan dat gemeten worden. Als het doel is het leer er mooier te laten uitzien, dan kan het resultaat snel geconstateerd worden. Als het doel is het leer te beschermen tegen opname van zwaveldioxide uit de atmosfeer, dan is ook dat vast te stellen. Als het doel is het leer soepeler te maken, de flexibiliteit te vergroten,³¹ is het moeilijker dat te meten. Dat zou moeten worden gedaan aan de hand van tests met historisch boekbandleer. Voor een gedegen onderzoek, met een statistisch verantwoorde vergelijking tussen wel en niet behandeld leer, is een groot aantal leermonsters nodig die vooraf identieke mechanische eigenschappen hebben. Dat is in de praktijk niet te verwezenlijken. Men is aangewezen op kleinere hoeveelheden (bijvoorbeeld uit één boekband) en zelfs daarbij blijkt de samenstelling van het leer zo heterogeen dat het trekken van betrouwbare conclusies sterk bemoeilijkt wordt.³² Iets grotere homogeniteit, of in elk geval een groter aantal monsters uit dezelfde huid, is wel mogelijk met nieuw leer. Wil men daarmee vervolgens de situatie met historisch leer benaderen, dan krijgt men te maken met zeer problematische methoden van kunstmatige veroudering. Niet verouderd nieuw leer dat regelmatig gevet wordt lijkt na enige tijd wel een grotere scheurweerstand te hebben dan onbehandeld leer, ook na tien jaar. De treksterkte is echter niet verbeterd.³³ Maar het betreft een test van *nieuw* leer dat steeds behandeld is geweest, vanaf het moment dat nog geen verval was ingetreden, niet

om *historisch* leer dat gedegradeerd is en vervolgens behandeld werd. Dat is de praktijk in de boekrestauratie en daar zou je meer over willen weten. Uit de weinige proeven die bij historisch leer met de KB/CL-dressing gedaan zijn, blijkt dat die op de treksterkte geen positieve invloed had. In een aantal gevallen geven die proeven wel een tendens te zien naar een grotere soepelheid (vouwweerstand) van de monsters, kort na de behandeling.³⁴ Hoe lang dit effect duurt is onbekend. De door ons jaren na de behandeling waargenomen zichtbare resultaten op boekbanden, lijken niet te wijzen op groter soepelheid van het leer: zoals eerder opgemerkt maakt het leer de indruk na verloop van tijd eerder stijver en harder dan zachter en soepeler geworden te zijn. Bij nieuw leer heeft vet de eigenschap de ruimte tussen stugge en aan elkaar verkleefde vezels te scheiden en op te vullen en zo het leer zachter en soepeler te maken. Maar het is de vraag of dat ook het geval is bij historisch leer waar de vezels al zijn aangetast. Enigszins verpoederd leer van een 19^e-eeuwse boekband lijkt flexibeler vóór dan na behandeling. De indruk bestaat dat de kwetsbare en gebroken vezels het volume van het nieuw ingebrachte vet slecht verdragen, zeker als dat vet op den duur geoxideerd en verdroogd is.

Een effect van vetting dat wel vast lijkt te staan is dat vet enige bescherming biedt tegen de opname van zwaveldioxide uit de atmosfeer.³⁵ Vet namelijk bemoeilijkt de opname van water, en via waterdamp wordt zwaveldioxide in het leer opgenomen. De vraag is wel of deze vorm van beschermende werking van vet nog een belangrijke rol speelt voor boeken in moderne bibliotheken met magazijnen die voorzien zijn van een goede klimaatinstallatie en luchtzuivering.

Welk effect ook met vetting beoogd wordt, de duur ervan en daarmee de noodzaak tot herhaalde behandeling is niet precies bekend.³⁶ Het vermoeden bestaat dat de werking van de vetting niet langer dan vijf tot tien jaar duurt. Proeven die in Parijs zijn gedaan met (nieuw-)leermonsters die met Cire 213 behandeld zijn, geven aan dat alleen herhaalde vetting tot een werkelijk positief resultaat leiden (verbeterde scheurweerstand, verminderde opname van zwaveldioxide).³⁷ De vraag is of zo'n herhaalde behandeling voor veel bibliotheken een haalbare kaart is. Daar komt bij dat herhaalde vetting bij historisch leer een risico in zich kan dragen: het is niet goed duidelijk wat er met de oude, deels geoxideerde en verharde vetten gebeurt als er nieuwe vetten met nieuwe oplosmiddelen worden ingebracht.

Resultaat van het proces van herziening

Samenvattend hadden onze inspanningen de *Richtlijnen* te herzien geresulteerd in enkele nieuwe inzichten (combinatie buffer en water af te raden, conditioneren bij emulsie niet nodig), een verbeterde, maar niet zo praktische zuurgraadmetering, een andere manier om sterk vervallen leer een nieuwe afwerklaag te geven. Maar verder konden we weinig antwoorden geven op oude vragen. En er waren veel nieuwe vragen waren bijgekomen: wat is precies het doel van het inbrengen van nieuw vet in historisch boekbandleer? Heeft het vet ook daadwerkelijk het beoogde effect? Moet de hele boekband behandeld worden, of kan men zich beperken tot rug en scharnieren? Dringen de vettingsmiddelen werkelijk zo diep in het leer door als wordt aangenomen? Is conditioneren daarvoor nodig of niet? Is conditioneren mogelijk schadelijk voor het leer? Kan een waterhoudende emulsie gebruikt worden, ook als dat geen direct zichtbare schade geeft? Is het gebruik van dressing op 19^e-

eeuws leer eigenlijk wel verantwoord, gezien de verharding die soms optreedt? Het is onduidelijk in hoeverre ontzuren en bufferen effectief zijn, in elk geval zijn ze het slechts korte tijd. Misschien is de behandeling ook wel schadelijk. Met zoveel kanttekeningen en nog onbeantwoorde vragen lag een nieuwe versie van de *Richtlijnen* niet erg voor de hand. En verder onderzoek ging er niet van komen: Peter Hallebeek was met pensioen en de KB was er niet op ingericht om op dit terrein diepgaand onderzoek te plegen. Maar de oude versie kon toch ook bezwaarlijk gehandhaafd blijven. Inmiddels bereikten ons berichten uit andere restauratiedisciplines dat de toestand van in de jaren '70 en '80 behandeld leer zorgen baarde. Dat maakte ons nog terughoudender. Deze patstelling leidde tot uitstel en vertraging. Die impasse werd pas doorbroken door lezing van recente literatuur over het onderwerp, met name de studie van Kristina Blaschke. Na zorgvuldige bestudering van haar studie door onze conserveringsonderzoeker raakten we er van overtuigd dat de behandeling van leer met vettingsmiddelen niet meer verantwoord te adviseren is: teveel effecten zijn onbekend en soms zelfs negatief, zeker op de langere termijn. Zo toont Blaschke aan dat de gewenste volledige penetratie van vet niet plaats vindt als het alleen van de nerfzijde wordt ingebracht.³⁸ Bij de vervaardiging van nieuw leer kan men voor een optimaal doordringen van het vet beschikken over middelen als hoge temperatuur en ruim gebruik van vocht; èn het vet kan ook vanaf de vleeszijde worden ingebracht. En zelfs bij nieuw leer leidt dat niet tot een homogene verdeling van het vet. Maar het zijn allemaal methoden die bij de behandeling van historisch boekbandleer niet mogelijk zijn. Bij het vetten van historisch leer blijft het daarom bij een zeer ongelijkmatige verdeling van vet, dat zich voornamelijk bevindt in de nerflaag. Van werkelijke smering van de vezels is dan geen sprake. Tevens stelt Blaschke vast dat door het inbrengen van vet de ruimte tussen de leervezels kleiner wordt.³⁹ Bij de vervaardiging van nieuw leer wordt dit probleem opgelost door grote mechanische krachten op het leer uit te oefenen. Alleen dan leidt de vetting tot de beoogde toename van flexibiliteit van het leer. Maar alweer, bij historisch boekbandleer is een dergelijke behandeling niet mogelijk. Deze aspecten –vet blijft aan nerflaag liggen en ruimte tussen vezels in de papillairlaag neemt af, - leidt tot een minder flexibele nerflaag dan reticulairlaag, met spanningsverschillen en mogelijk fysisch-mechanische schade als gevolg. Daarnaast wijst ze erop dat de krimptemperatuur weliswaar wat stijgt door de behandeling met vettingsmiddelen, maar dat die verandering er eerder mee te maken lijkt te hebben dat het leer wat meer hydrofoob is dan dat de hydrothermale stabiliteit verbeterd is. Ook de chemische stabiliteit van vetten, waarvan overigens de samenstelling nooit dezelfde is, stelt Blaschke op grond van haar onderzoeksresultaten ter discussie.⁴⁰ Eigenlijk weten we onvoldoende hoe vet in historisch leer zich op de lange termijn gedraagt. En daarmee wat er over een reeks van jaren gebeurt met leer dat met vettingsmiddelen behandeld is.

De overwegingen van Blaschke kwamen deels overeen met de onze, voor een deel waren ze nieuw, maar daarom niet minder overtuigend. In ieder geval overtuigend genoeg om onze twijfels te voeden. Na lezing van haar conclusies besloten we definitief van een nieuwe versie van de *Richtlijnen* af te zien. Niet omdat we nu wisten dat de methode van de *Richtlijnen* niet de juiste was, maar omdat we er niet meer omheen konden dat er te veel vragen en onzekerheden zijn om ze verantwoord te kunnen aanbevelen.

Tot slot

Er is in het verleden veel op boekbanden gesmeerd dat het boek meer kwaad dan goed heeft gedaan. Middelen die niet voor boekbanden bedoeld waren. Maar ook middelen die daar wel speciaal voor ontwikkeld waren maar er te overvloedig en tamelijk willekeurig op gesmeerd werden. In 1983 verscheen een artikel 'Leather Dressing: to dress or not to dress', waarvan de schrijvers zich zeer sceptisch over het vetten van historisch leer uitlieten.⁴¹ In een versie van dit artikel uit 1993 werden de nadelen van leervetting nog weer op een rij gezet.⁴² Verwijzend naar het artikel van Hallebeek, Van Soest en Stambolov, werd ervoor gepleit om boekbandleer niet zo maar te behandelen, maar per geval te bekijken wat het leer nodig had, rekening houdend met de chemische en fysieke staat ervan en het toekomstige gebruik van het boek. Deze inzichten vormden ook het uitgangspunt van de moderne Nederlandse boekbandconservering. Het is de verdienste van de KB en het CL/ICN geweest een methode ontwikkeld te hebben die aan die noodzaak tot differentiëring recht deed. Echter, de fundamenteen en de effecten van die behandeling, hoe verscheiden en verfijnd die ook is, bevatten veel onzekerheden, roepen vragen op, en geven aanleiding tot twijfel. De KB heeft mogelijkheden noch middelen om het werk te verzetten dat nodig is om die onzekerheden en twijfels weg te nemen. De KB is niet meer de conserveringstechnische onderzoeksinstelling die zij ooit was. Van het aanbieden van nieuwe richtlijnen voor het conserveren van leren boekbanden ziet de KB daarom af. Totdat de gesignaleerde problemen zijn opgelost en de gerezen vragen bevredigend zijn beantwoord is het bovenstaande voor de Koninklijke Bibliotheek aanleiding te stoppen met de behandeling van leren boekbanden zoals beschreven in de *Richtlijnen*.

Namens de afdeling *Collectiebehoud* van de sector *Productie en Beheer* van de Koninklijke Bibliotheek,

Constant Lem

Boekrestaurator

constant.lem@kb.nl

Noten

¹ H.A.B van Soest, T. Stambolov and P.B. Hallebeek, *Conservation of leather* in: *Studies in Conservation* 29 (1984), p. 21-31

² *Richtlijnen voor het conserveren van leer en perkament van boekbanden*, Den Haag 1987 (=Richtlijnen 1987), p. 11

³ Richtlijnen 1987, p. 10

⁴ Ko van de Watering, Rolando Biondi, interne notitie KB, 1992

⁵ Richtlijnen 1987, p. 4

⁶ Richtlijnen 1987, p. 13

⁷ <http://www.kb.nl/cons/leather/index-en.html>

⁸ Sabine Fleischer, Wineke Meeuws, Karin Scheper, Jos Schrijen en Elizabet Nijhoff Asser. Ada Teitler reageerde schriftelijk op onze vragen. Deze restauratoren worden hier nogmaals bedankt voor hun inbreng

⁹ R. Larsen e.a., *Fibre assessment* in: Deterioration and Conservation of Vegetable Tanned Leather (Environment Leather Project), Kopenhagen 1997, p. 113-120

¹⁰ R. Larsen e.a. *Determination of hydrothermal stability (shrinkage temperature)* in: STEP Leather Project, 151-164.

Larsen e.a. *Determination of hydrothermal stability by the Micro Hot Table Method*. In: Deterioration and Conservation of Vegetable Tanned Leather (Environment Leather Project), Kopenhagen 1997, p. 145-159

L. Holst Rasmussen, R. Larsen, *A simple Micro-Method for the determination of the Shrinkage Temperature of Leathers, Parchments and Skins*. In: Zeitschrift für Kunsttechnologie und Konservierung XVI (2002), p. 252-256

¹¹ R. Fuchs, *New trends in the care of leather and parchment*. In: Care and Conservation of manuscripts 8 (Copenhagen 2005), p. 260-268.

¹² Fuchs, ibidem

¹³ *Richtlijnen voor de Conservering van Leren en Perkamenten Boekbanden*. Den Haag 1995 (=Richtlijnen 1995) p. 64

¹⁴ Fuchs (p. 262, 265) meent dat de pH te hoog zou kunnen worden. Larsen (R. Larsen e.a. *Amino acid analysis*. in: Deterioration and Conservation of Vegetable Tanned Leather (Environment Leather Project), Kopenhagen 1997, p. 43)) constateert in bepaalde gevallen een verhoogde oxidatieve veroudering. Overigens zijn oxidatieve en hydrolytische veroudering gecorreleerd. Zie o.a. R. Larsen e.a., *Scientific Approach in Conservation and Restoration of Leather And Parchment Objects in Archives and libraries*. In: P. Engel e.a. (ed.) *New Approaches to Book and paper Conservation-Restoration*. Horn/Wenen 2011, p. 239-258. Aan het probleem van oxidatieve veroudering en de behandeling daarvan wordt in het algemeen nog weinig aandacht besteed.

¹⁵ Zie Richtlijnen 1995, p. 65

¹⁶ Ook Herre de Vries (noot 18) stuitte op dit probleem.

¹⁷ Zie ook De Vries, p. 30, 39

¹⁸ Herre de Vries, *Water en Vet in Leer. Onderzoek naar de invloed van water op de totale vetopname, de penetratie en de hechting van vet in natuurlijk verouderd leer*. (Afstudeeronderzoek Boek- en Papierrestauratie Instituut Collecte Nederland). Amsterdam 2007

¹⁹ Kristina Blaschke, *Lederpflegemittel auf vegetabil gegerbtem Leder. Auswirkungen und chemische Veränderungen* (Diplomarbeit Hochschule der Künste, Bern). Bern 2008, p. 50-51 .

http://www.atelierstrebel.ch/ctrb_daten/7_diplomarbeit_blaschke.pdf Zie voor een samenvatting van de *Diplomarbeit* het artikel onder dezelfde titel in: *Arbeitsblätter des Arbeitskreises Nordrhein-Westfälischer Papierrestauratoren*, 12 (2010), p. 9-15. Op het IADA-congres in Bern 2011 hield Blaschke een lezing over het onderwerp.

²⁰ De Vries, p. 20

²¹ Blaschke, p. 72. Zie ook De Vries, p. 14

²² Richtlijnen 1995, p. 64

²³ De Vries, p. 41

²⁴ R. Larsen e.a., *Scientific Approach in Conservation and Restoration of Leather And Parchment Objects in Archives and libraries*. In: P. Engel e.a. (ed.) *New Approaches to Book and paper Conservation-Restoration*. Horn/Wenen 2011, p. 239-258. Vgl De Vries, p. 28-29

²⁵ De Richtlijnen onderkennen het dilemma. Zie Richtlijnen 1995. p. 39

²⁶ C. Calnan, C. Chahine, *Physical Testing* in : *Deterioration and Conservation of Vegetable Tanned Leather* (Environment Leather Project), Kopenhagen 1997, p. 123-125. Vgl. De Vries, p. 31.

J. Wouters e.a. Analysis of tannins, sulphate, fat, moisture and ash of leather, treated or produced for conservation purposes. in : *Deterioration and Conservation of Vegetable Tanned Leather* (Environment Leather Project), Kopenhagen 1997, p. 106-107

²⁷ Vgl. onder noot 33

²⁸ Haines, B.M., 2002, *Surface Coatings for Binding Leathers*. Northhampton: Leather Conservation Centre, (z.p.) [p. 20-23]

Reidell, Sarah E, 2003, *Acrylic adhesives*. Conservation Distlist.

URL: <http://cool.conservation-us.org/byform/mailling-lists/cdl/2003/0783.html>

Brewer. T., 2004, *SC 6000 and Other Surface Coatings for Leather: Chemical Composition and Effectiveness*. in: *The Cochineal; a Forum for Student Work at the Kilgarlin Center for Preservation of the Cultural Record* (INF 392E Technology and Structure of Records Materials), p. 4 <http://www.ischool.utexas.edu/~cochineal/html-paper/t-brewer-04-sc6000.html>

²⁹ Zie De Vries, p. 30

³⁰ In het recent verschenen Duitse gids voor collectiebehoud wordt het gebruik van vettingsmiddelen afgeraden. Alleen in het geval van leren banden met rode rot kan een lanolinedressing worden aangebracht, om hantering van het boek mogelijk te maken. Zie: Maria Kobold, Jana Moczarski, *Bestandserhaltung: Ein Ratgeber für Verwaltungen, Archive und Bibliotheken*. Bad Homburg/Darmstadt/Frankfurt a/M 2010, p. 159

³¹ In een discussie die in 1996 gevoerd werd in *Paper Conservation News* breekt Wim Smit, een van de samenstellers van de Richtlijnen, een lans voor deze methode '(...) when it is obvious that the material is breaking down or that the flexibility is no longer there where it is needed, for example on the spine or the hinges of books (...)'. *Paper Conservation News*, 80, december 1996, p. 10

³² Christi de Roo. *Het effect van dressing. Een onderzoek naar de mechanische eigenschappen van oude leren boekbanden behandeld met KB/ICN leerdressing*. (Afstudeeronderzoek opleiding Boek- en Papierrestauratie, ICN), Amsterdam 2009.

³³ C. Calnan, C. Chahine, *Physical testing*. In: *Deterioration and conservation of vegetable tanned leather* (Environment Leather Project) Kopenhagen 1997, (p. 121- 127) p. 122-125

³⁴ ibidem

³⁵ Larsen, *General discussion: Lubricants*. In: Deterioration and conservation of vegetable tanned leather (Environment Leather Project) Kopenhagen 1997, p. 175, vgl. Blaschke p. 33, De Vries, p. 31

³⁶ Zie o.a. de Vries p. 30-31 en de daar aangehaalde literatuur

³⁷ Zie noot 25

³⁸ Blaschke, p. 49-60, p. 73-75

³⁹ Blaschke, p. 47-49, p. 72

⁴⁰ Blaschke, p. 60-70, p. 75-79. Ook Fuchs (p. 262-264) wijst op die instabiliteit kiest voor vervanging door stabielere vetten.

⁴¹ T. Raphael, E. McCrady, *Leather Dressing: To dress or not to dress*. In: *Leather Conservation News* 2 (1983), nr. 2. p. 9-10.

⁴² T. Raphael, E. McCrady, *Leather Dressing: To dress or not to dress*. In: *Conserve O gram*, 9/1, juli 1993, p. 1-3