

*Papier  
-et Tunnikt  
materiale*

*Marianne Lenné, burcaukonsulent, Papyrus*

Opfordringen lød,  
skriv en artikel om  
papir til Bogvennen!  
Nåh ja, det kunne vel  
ikke være så svært,  
da det er mit fag-  
område, lige bortset  
fra min manglende  
viden om, hvem det er,  
der læser Bogvennen.  
Er deres interesse i  
papir mest af teknisk  
karakter, eller måske  
mere på det design-  
mæssige niveau? Er der  
flest kvinder eller  
mænd i læsergruppen  
og hvorfor? Hvad vil  
de bruge en eventuel  
papirviden til.

Derfor – jeg ved noget om papir, men som  
det fremgår ikke så meget om dig, – og der-  
for tillader jeg mig at gå ud fra et punkt,  
hvor jeg er overbevist om, at alle læsere af  
Bogvennen er i samme homogene gruppe.  
At alle kan lide det trykte papirprodukt,  
bogen, og da vor tids bogudformning er  
snærmest grænseløs, håber jeg, at de fleste  
kan finde enten et svar eller en bekræftelse  
på, hvad det er, der stadig i dag – efter 5000  
år – gør papiret og budskabet uadskillige.

PARTS  
OF  
THE  
HISTORICAL  
AND  
STATISTICAL  
DESCRIPTION  
OF  
THE  
COUNTY  
OF  
SURREY  
IN  
THE  
YEAR  
1801

140

140

Papir er udledt af det ægyptiske ord papyrus, der er navnet på de planter, der i bearbejdet form blev brugt til skrive-materiale.

Stænglerne klistredes sammen, i 2 lag, vinkelret på hinanden.

Den først kendte papyrus er fra Ægypten fra omkring år 3.000

f.Kr. Man brugte også andre skrivematerialer. Der kendes læder-

ruller fra slutningen af det 2. årtusinde f.Kr. (bl.a. med semitiske

skrifter). I det antikke Pergamon i Lilleasien udviklede man en

teknik, hvor kalve-, gede- eller fåreskind blev bearbejdet til en

tynd membran – pergament – der var stærk og god at skrive på.

Det blev almindeligt fra 200-tallet. f.Kr. De kendte Dødehavs-

ruller fra perioden ca. 150 f.Kr. til ca. 70 e.Kr. er skrevet på per-

gament (og nogle på papyrus).

**CIRKA 100 ÅR  
EFTER KRISTI FØDSEL  
SKABTE KINESERNE DET ÆDLE  
HÅNDVÆRK DET ER AT FREMSTILLE PAPIR.  
DE BEARBEJDEDE MORBÆRTRÆETS BASTFIBRE,  
RAMIE, DER ER EN GRÆSART, ELLER BAMBUS. DE FANDT EN  
MÅDE, HVORPÅ DE KUNNE FLOSSE PLANTEFIBRENE OG BLANDE DEM OP MED  
VAND. HEREFTER FILTES FIBRENE TIL ET SAMMENHÆNGENDE MATERIALE. DEN PRODUKTIONS-  
TEKNIK ER DEN SAMME, SOM MAN - I STÆRKT FORÆDLET FORM - STADIG BRUGER, NU SMÅ 2000 ÅR SENERE.**

Kineserne forsøgte at holde produktionsteknikken for sig selv.

Året var 1712, og papiret lå i en sirlig bunke på Ludvig Holbergs pult, lige klar til at blive fyldt ud med stærke ord og mening. Papir var ikke hvermands eget, men omkring år 700 begynder papirmagerkunsten sin vandring vestpå.

Nu skriver vi 2005, og i dag er papir for de fleste en selvfølge. Det var man ikke omhyggelig med.

Hvis man ser sig om i næromgivelserne, vil der mange steder være forskellige papirprodukter, der ikke ligner hinanden, men som alligevel er papir. Denne bog, for eksempel, er trykt på papir. Avisen ved siden af er også et papirprodukt. Eller hvad med køkkenrullen, den ligner jo ikke avisen, bogen eller indlægget i CD-coveret? Men alligevel er det alt sammen papir. Der hænger en Le Klint-lampe over bordet. Det kan sagtens være et papirprodukt. Men her skulle man måske forsøge sig med riveteknik, for at tjekke at det ikke er plast. Så er der det papir, man pakker skolemaden ind i – eller bagepapiret, som gør det muligt at bage uden at smøre pladen.

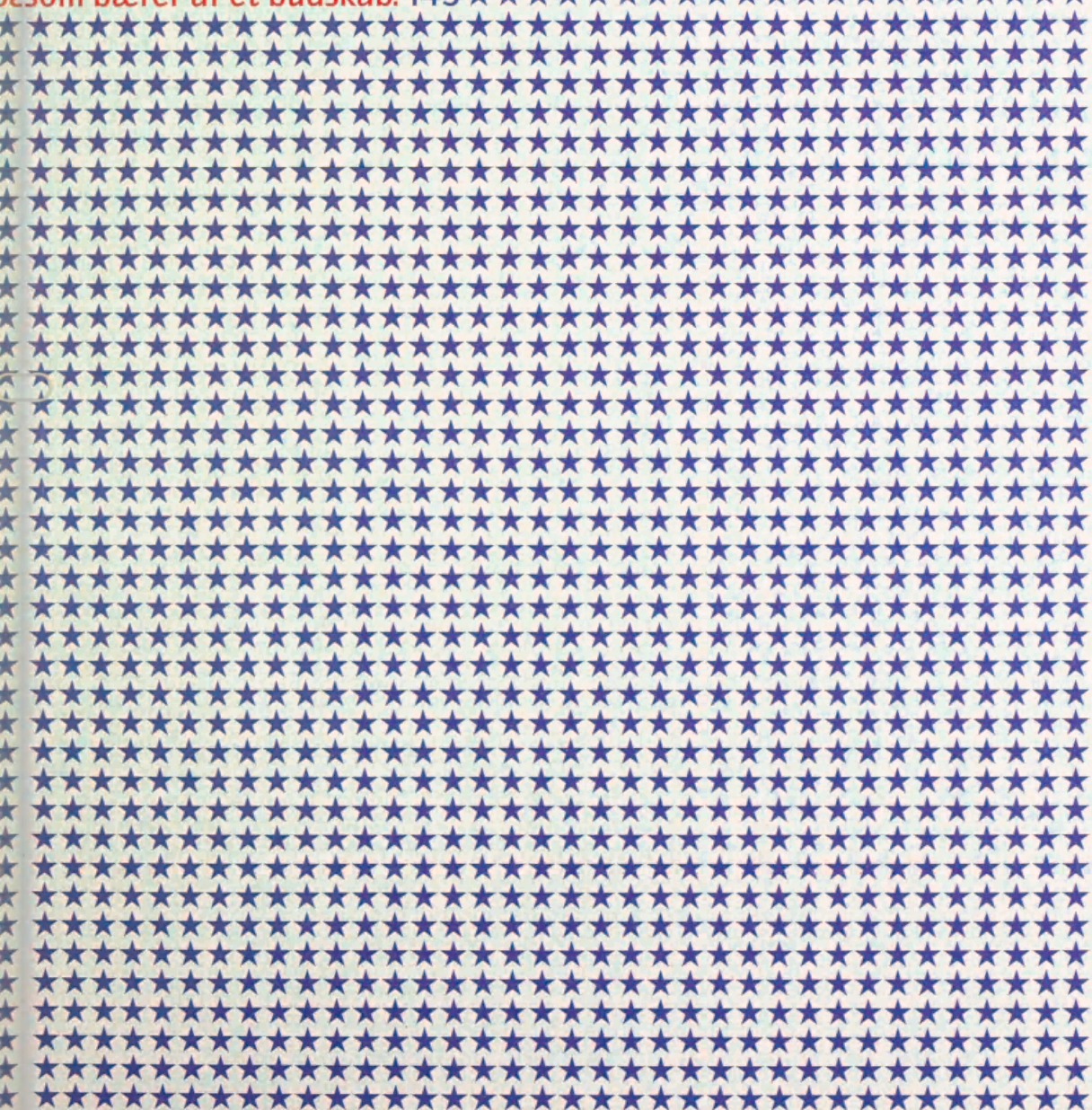


Papirnavnet ændres til at hedde karton, når opgaven for eksempel er  
Cornflakes-pakken eller parfumeemballage på badeværelset, og har  
et tydeligt familieskab til papirprodukterne. Karton kan stadig rives i  
stykker, og som papiret tåler det ikke vand særligt godt.★★★★★★

Papirets utrolig lange udviklingshistorie har medført, at det i dag har  
fået mange forskellige og unikke egenskaber. Selvfølgelig har et stykke  
køkkenrulle, en indkøbspose og et stykke kopipapir ikke de samme  
egenskaber; det er for eksempel ikke specielt godt at tørre vand op med  
et stykke kopipapir.★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

Hvad binder så alle disse produkter sammen? Det gør råstoffet, det er  
lavet af. Definitionen på papir er: Et sammenfiltet væv af bearbejdede  
plantefibre.★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

Denne artikel vil koncentrere sig om papirets formåen til grafisk brug,  
som bærer af et budskab. 145★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★



SHORT  
STORY  
FROM  
PAPER  
FRONT  
STILL  
LING

# R Å S T O F F E R N E

SOM VÆSENTLIGSTE RÅSTOF TIL **MODERNE** PAPIR-

FREMSTILLING BRUGES LØV-, NÅLE- OG EUKALYPTUS-TRÆER.

FIBRENE I DE FORSKELLIGE TRÆSORTER ER IKKE ENS,

**DERFOR** BRUGER PAPIRFABRIKKERNE FORSKELLIGE

BLANDINGER AF FIBRE FOR AT FÅ DE RETTE EGENSKABER TIL

LIGE NETOP DEN TYPE PAPIR, DE FREMSTILLER. DESUDEN

ANVENDES OGSÅ BOMULDSFIBRE. BOMULDSFIBRE ER LANGE OG

VELEGNEDE TIL PAPIRPRODUKTION, MEN ER DYRE. DE BRUGES

DERFOR PRIMÆRT, HVOR DER ER **BEHOV** FOR BOMULDENS

UNIKKE EGENSKABER SOM FOR EKSEMPEL TIL AKVARELPAPIR.

Bomuldsfibre  
bruges traditionelt  
også til finere  
brevpapir, det  
såkaldt kludeholdige  
papir. Indsamlet  
genbrugspapir  
er andet råstof til  
ny papirproduktion.  
Den eneste papir-  
produktion, vi nu har  
i Danmark, er gen-  
brugspapir, som  
fremstilles på  
Dalum Papirfabrik  
ved Odense.

BEARBEJDNING  
AF TRÆET  
DER FINDES  
2 GRUNDMETODER  
TIL AT BEARBEJDE  
DET RÅSTOF,  
HVORAF MAN  
FREMSTILLER PAPIR:  
1. MEKANISK TRÆMASSE,  
BRUGES TIL  
TRÆHOLDIGT PAPIR,  
NAR TRÆERNE  
ER FÆLDET  
OG AFBARKET,  
SLIBES TRÆET TIL  
ET FINT PULVER - TRÆSLIB -  
SOM EFTER-  
FØLGENDE  
BLIVER BEARBEJDET,  
SÅ FIBRENE FLOSSER.  
I DENNE METODE  
HAR MAN EN GOD  
UDNYTTELSE AF TRÆET,  
MEN PROCESSEN  
ER ENERGIKRÆVENDE.

2. Kemisk træmasse, bruges til såkaldt træfrit papir (så træfrit papir er på trods af betegnelsen lavet af træ). Træet fældes, afbarkes og hakkes til flis. Herefter koges flisen under tryk i en syre- eller baseopløsning. Træets fibre er nu blevet fritlagt nænsomt, og ligninen, der er et bindestof i træet, er fjernet. Papirfibrene kan nu bearbejdes, så de flosser. Denne proces medfører, at man kun bruger godt halvdelen af træet til papir, men den fjernede lignin bruges som energi (brændstof) på papirfabrikkerne.

## FABRIKKE

150  
1200  
pruges som energi (brændstof) på fabri-  
at træet til papir, men den fjernede lignin  
fører, at man kun bruger godt halvdelen  
arbejdes, så de flosser. Denne proces med-  
i træet, er fjernet. Papirfibrene kan nu be-  
nænsomt, og ligninen, der er et bindestof  
opløsning. Træets fibre er nu blevet fritlagt  
flisen under tryk i en syre- eller base-  
afbarkes og hakkes til flis. Herefter koges  
af betegnelsen lavet af træ). Træet fældes,  
træfrit papir (så træfrit papir er på trods  
5. Kemisk træmasse, bruges til såkaldt

Ligninen, som man koger væk i cellulosefremstillingen, er det naturlige binde-middel i træet. Det er det stof, der gør, at papiret gulner. Hvis vi f.eks. lægger en avis i solen, vil den blive gulbrun meget hurtigt. I papirfremstilling bruges der ikke klor. Det er mange år siden, dette kemikalie blev anvendt. Derfor er papir miljø-venligt. Når man har den færdige træmasse eller cellulosemasse, iblandes fyldstoffer, som kan bestå af kridt, kalk og kaolin. Alle disse komponenter tilsættes 99% vand og føres til en papirmaskine.

# PAPIRMASKINEN

En papirmaskine er ca. 50 meter lang, 3 etager høj og op til 12 meter bred. Den består af 3 dele: vådparti, hvor papirbanen dannes, presseparti, hvor vandet presses ud og tørreparti, der fjerner de sidste overflødige vandrester, hvorpå papiret overfladelimes. Derved får det en skriveskarp overflade. Vandindholdet er i starten 99% og ender på 5-6% vand i det færdige papir. Det store vandforbrug i papirproduktionen tjener blot til at transportere papirfibrene. Efter tørrepartiet i papirmaskinen bliver papiret rullet op på en tamborrulle, der er en gigantisk metalrulle, der kan rumme godt 40 tons papirbane i op til ca. 9 meters bredde. Dette papir benævnes ubestrøget papir.



Denne kæmpe  
rulle kan man nu  
vælge at skære  
til smalle rul-  
ler, for derefter  
at skære det ud  
i ark, så det er  
klar til brug på  
trykkerierne og i  
kopmaskinerne,  
eller det kan  
viderebehandles  
som beskrevet  
i det følgende. 153

## Bestrygning

Det ubestrygte papir kan be-  
stryges på begge sider med en  
blandning af lindt, kaolin,  
kalk og limstoffer. Denne maske  
påføres papiret på en såkaldt  
bestrygningsmaskine. Denne be-  
strygning lægges <sup>på</sup> udelukkende  
~~for~~ for at give papiret en bedre  
overflade, så der opnås flottere  
og jævnere tryk. Papiret benævnes  
nu som mat bestryget, eller  
silke papir. Bestrygningen kan  
påføres i flere lag, jo flere lag,  
des finere papir. Medium-,  
dobbel- , trippelbestryget og  
lindet kunsttryk.

## **Glitning**

Rullen med mat-  
bestrøget papir kan  
viderebehandles i  
en superkalander-  
maskine, hvor papir-  
overfladen glittes  
(glattes), så over-  
fladen fremstår  
meget glat og blank.  
En superkalander  
består af valser, der  
er skiftevis hårde  
og bløde (stål og  
gummi). Den friktion,  
der opstår, når stål-  
valsen presses ind  
i gummivalsen  
med papirbanen  
imellem, gør, at  
papiret bliver blankt.  
Papiret benævnes  
nu som glittet eller  
gloss papir.

156

# ART VALS PAPER

Hvis kravet er optimal læsbarhed, skal man vælge ubestrøget og gerne svagt gulligt papir. Ubestrøget papir er det, der er tættest på det oprindelige papir, og føles meget „papiragtigt“. Brevpapir og kopipapir er som oftest ubestrøget papir. De fleste fag- og skønlitterære bøger er trykt på ubestrøget papir på grund af ønsket om god læsbarhed. De senere år har trenden været, at livsstils-bøger og brochurer også bliver trykt på ubestrøget papir. Et matbestrøget papir giver flotte billeder kombineret med god læsbarhed, da der ikke er genskin fra papiroverfladen. Matbestrøget papir bruges til en stor del af de brochurer og foldere, der produceres i dag. Er billederne akvareltegninger, kan man vælge at bruge et tonet kunsttryk-papir i stedet for et hvidt papir, hvilket giver et blødere udtryk. Glittet bestrøget papir giver krævende farvebilleder optimalt – her er det billederne, der skal fortælle

historien, og der er lidt eller ingen tekst.

## **Papiret taler til alle sanser 158**

Bestrygning eller ikke bestrygning, det kan vi se med det blotte øje, og vi vurderer lynhurtigt et trykt medie, når vi ser det. Ser det eksklusivt ud? Passer papiret til indholdet? Vi er ikke altid bevidste om det, men papirets overflade taler også til vores følesans, og mange grafiske designere vælger papiret med fingrene. Papir med specielle farver eller prægede overflader kan være en del af formgivningen og give et stofligt indtryk.

or at  
opnå spændende  
kontraster kan  
man i eller efter  
trykprocessen  
påføre matte og  
blanke laktyper,  
samt guld- og

sølvtryk.

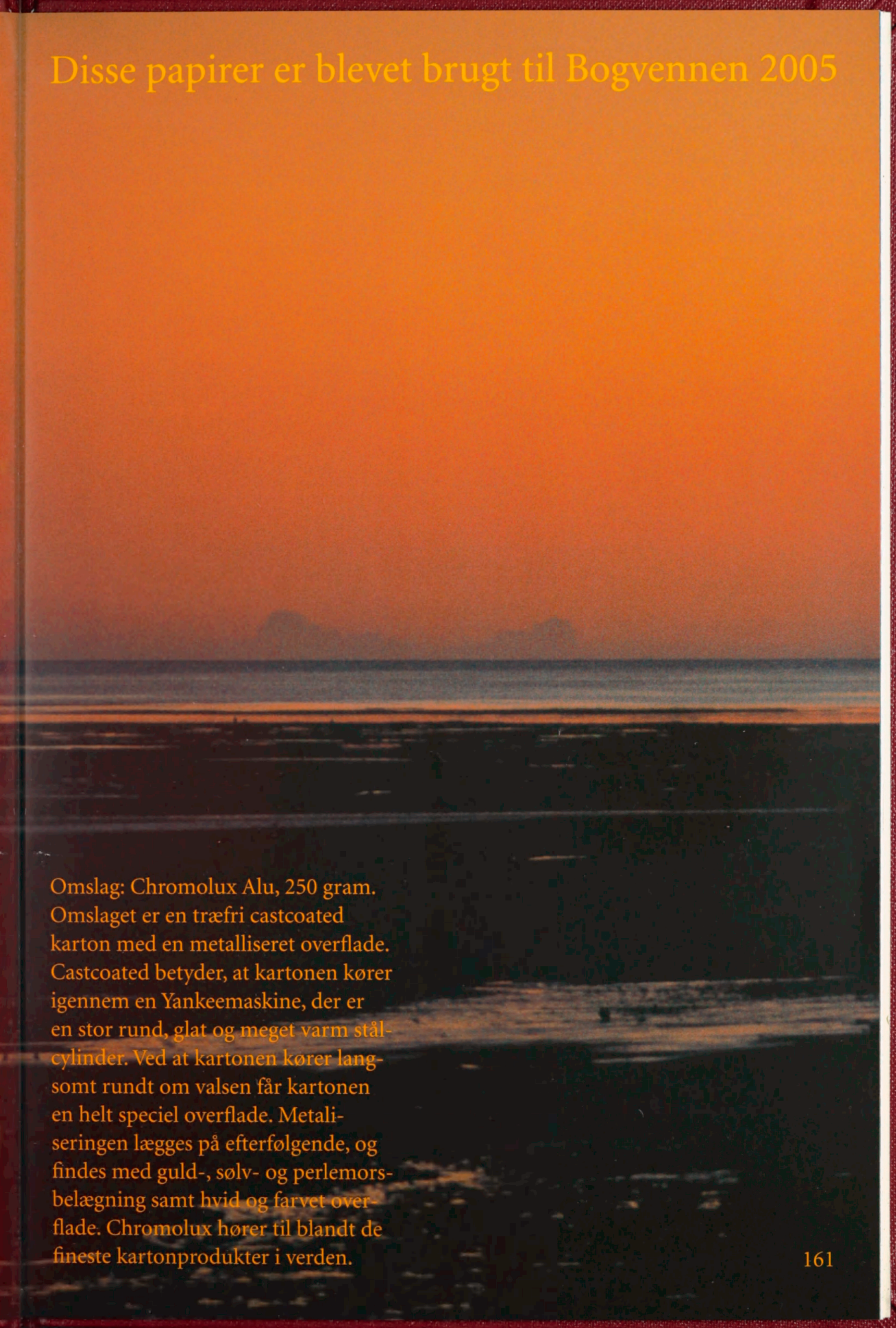
Disse  
effekter kan for-  
stærke indtrykket.  
En anden sanse-  
effekt er prægning,  
hvor udvalgte  
motiver kan  
fremstå ophøjet  
i forhold til den  
øvrige overflade.

## Papirordbog for feinschmeckere – herunder bogelskere

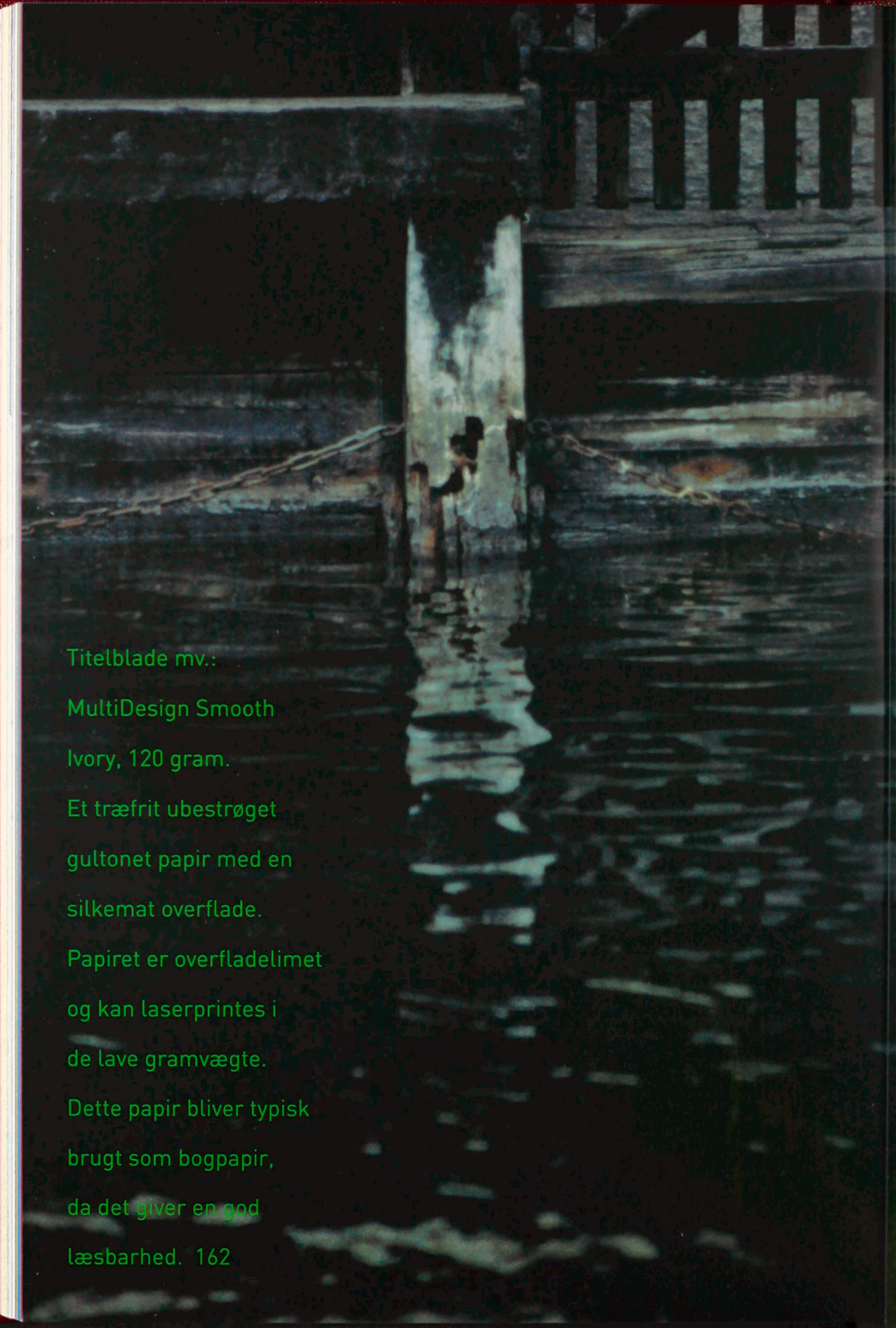
**Gramvægt:** Udtryk for, hvad 1 × 1 meter papir vejer. I øvrigt er 16 ark A4 = 1 m<sup>2</sup>. **Opacitet:** Papirets gennemskinnelighed. Ved høj opacitet kan man ikke se bagsidetrykket gennem papiret. Ved lav opacitet er papiret transparent (gennemsigtigt). **Bulk:** Udtryk for, hvad papiret vejer i forhold til papirets tykkelse. Bulkigt papir er tykt, uden at det vejer ret meget. **Griffighed:** Den „musik“ der er i et stykke papir, hvis man ryster det. **Papirets formering:** Også kaldet „bunden“ i papiret. De „skyer“ man ser, hvis man holder papiret op mod lyset og kigger igennem det. Meget grove skyer og klatter kaldes for dårlig formering. **Baneretning:** Under papirfremstilling vil fibrene fortrinsvis lægge sig i samme retning, nemlig i den retning massen kommer ud af papirmaskinen på – dvs. på langs i papirbanen. Man taler om „smal bane“ og „bred bane“. Smal bane opstår ved, at papiret skæres i ark, hvor fibrene løber parallelt med arkets lange side. I bred bane skæres arket, så fibrene løber parallelt med arkets korte side. **Bøttepapir:** Et navn for håndgjort papir. Ved håndgjort papirfremstilling dypper man en ramme med et fint net i bunden ned i et kar (bøtte) med papirmasse rørt op i vand. Papiret bliver lidt tyndere ved rammens kanter, så papiret får „bøttekant“. Når man trækker rammen op fra karret, løber vandet igennem det fine net i bunden. Efterfølgende trykkes det våde papirark ned på et stykke filt. Når der er en stak af skiftevis filt og papir, presses stakken fri for overflødigt vand. Til slut hænges arkene til tørre og overfladelimes. **Vandmærke:** I papirmaskinens vådparti kan man sy et motiv fast på en rulle, benævnt dandyrulle der ruller hen over den endnu fugtige papirbane. Der, hvor motivet er, bliver papiret lidt tyndere. Når man holder det færdige papirark op mod lyset, vil motivet fremstå lidt lysere. Typisk vil det være papirfabrikkens logo eller produktnavnet, man ser i papiret. Et vandmærke kaldes også for papirets „sjæl“.



# Disse papirer er blevet brugt til Bogvennen 2005



Omslag: Chromolux Alu, 250 gram.  
Omslaget er en træfri castcoated karton med en metalliseret overflade. Castcoated betyder, at kartonen kører igennem en Yankeemaskine, der er en stor rund, glat og meget varm stål-cylinder. Ved at kartonen kører langsomt rundt om valse får kartonen en helt speciel overflade. Metalliseringen lægges på efterfølgende, og findes med guld-, sølv- og perlemorsbelægning samt hvid og farvet overflade. Chromolux hører til blandt de fineste kartonprodukter i verden.



Titelblade mv.:

MultiDesign Smooth

Ivory, 120 gram.

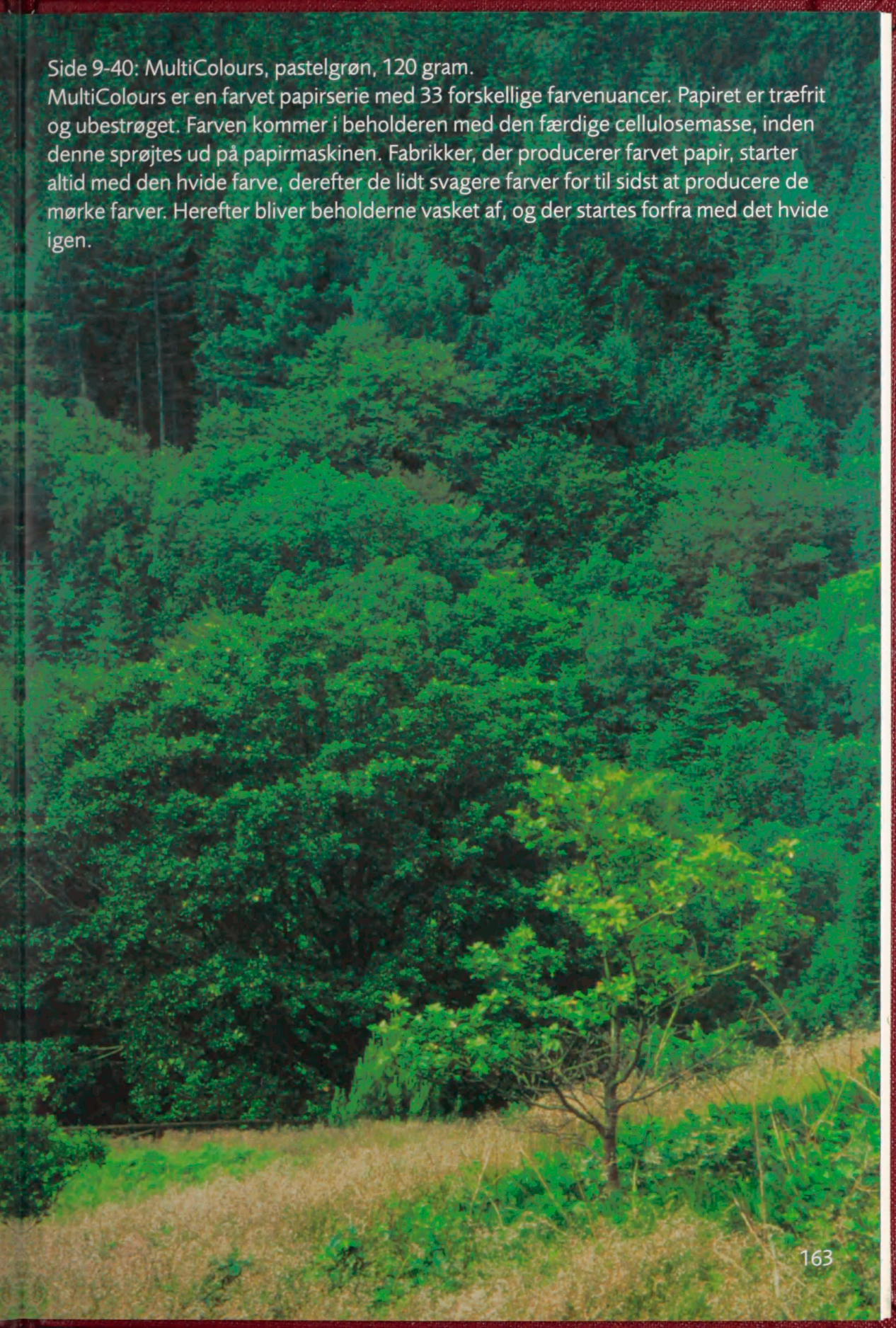
Et træfrit ubestrøget  
gul-tonet papir med en  
silke-mat overflade.

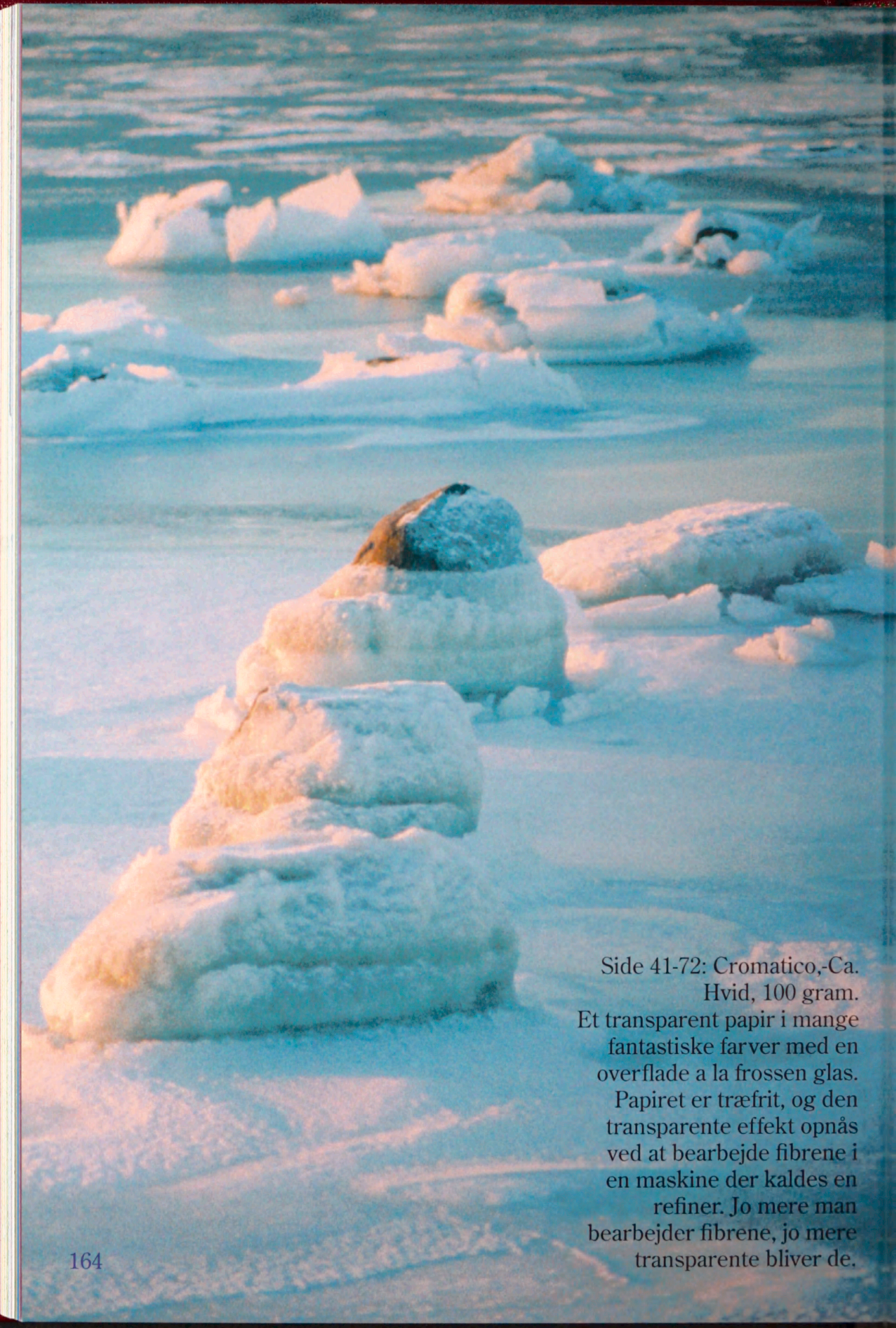
Papiret er overfladelimet  
og kan laserprintes i  
de lave gramvægte.

Dette papir bliver typisk  
brugt som bogpapir,  
da det giver en god  
læsbarhed. 162

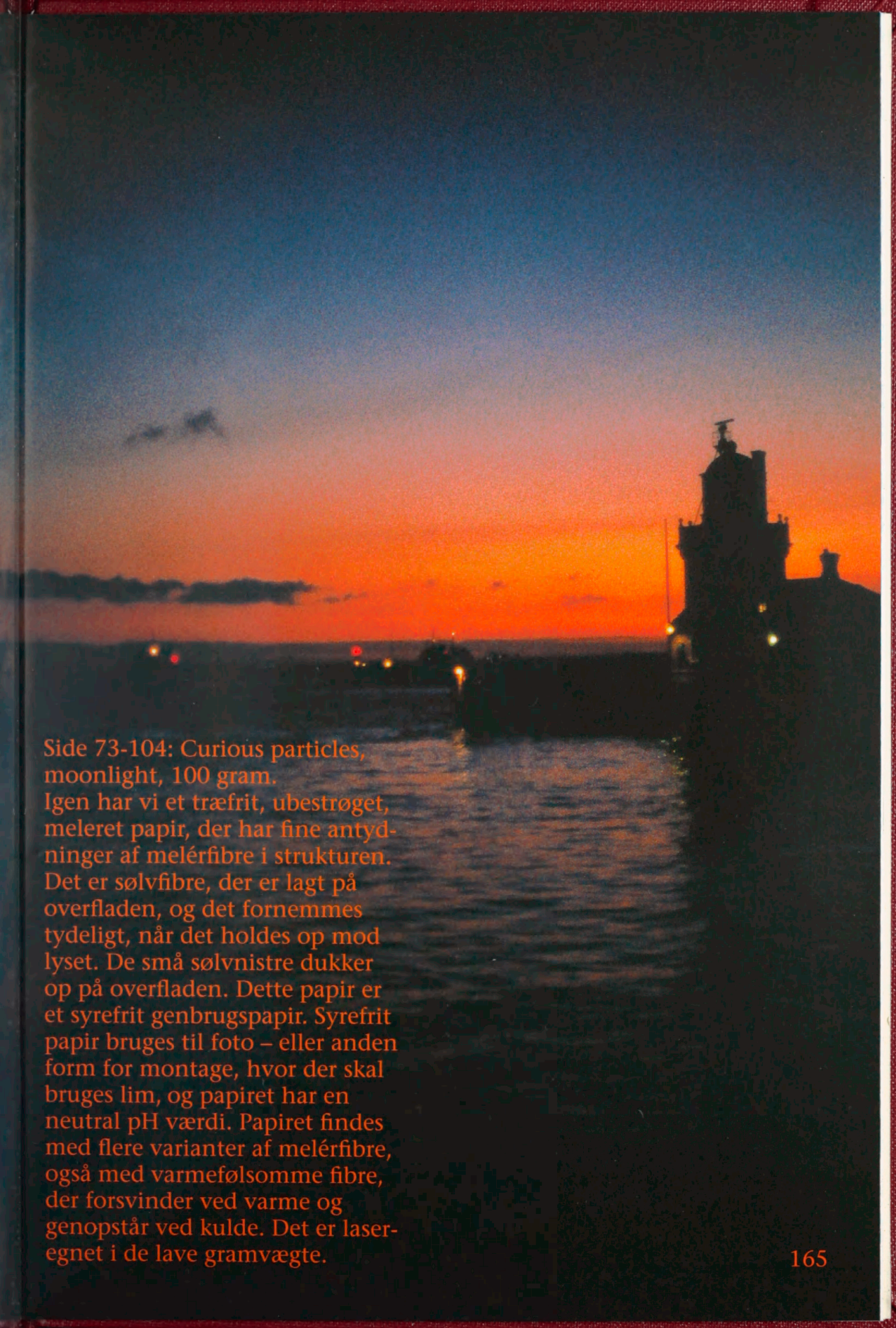
Side 9-40: MultiColours, pastelgrøn, 120 gram.

MultiColours er en farvet papirserie med 33 forskellige farvenuancer. Papiret er træfrit og ubestrøget. Farven kommer i beholderen med den færdige cellulosemasse, inden denne sprøjtes ud på papirmaskinen. Fabrikker, der producerer farvet papir, starter altid med den hvide farve, derefter de lidt svagere farver for til sidst at producere de mørke farver. Herefter bliver beholderne vasket af, og der startes forfra med det hvide igen.





Side 41-72: Cromatico,-Ca.  
Hvid, 100 gram.  
Et transparent papir i mange  
fantastiske farver med en  
overflade a la frossen glas.  
Papiret er træfrit, og den  
transparente effekt opnås  
ved at bearbejde fibrene i  
en maskine der kaldes en  
refiner. Jo mere man  
bearbejder fibrene, jo mere  
transparente bliver de.



Side 73-104: Curious particles,  
moonlight, 100 gram.

Igen har vi et træfrit, ubestrøget, meleret papir, der har fine antydninger af melérfibre i strukturen. Det er sølvfibre, der er lagt på overfladen, og det fornemmes tydeligt, når det holdes op mod lyset. De små sølvnistre dukker op på overfladen. Dette papir er et syrefrit genbrugspapir. Syrefrit papir bruges til foto – eller anden form for montage, hvor der skal bruges lim, og papiret har en neutral pH værdi. Papiret findes med flere varianter af melérfibre, også med varmfølsomme fibre, der forsvinder ved varme og genopstår ved kulde. Det er laser-egnet i de lave gramvægte.



Side 105-136:

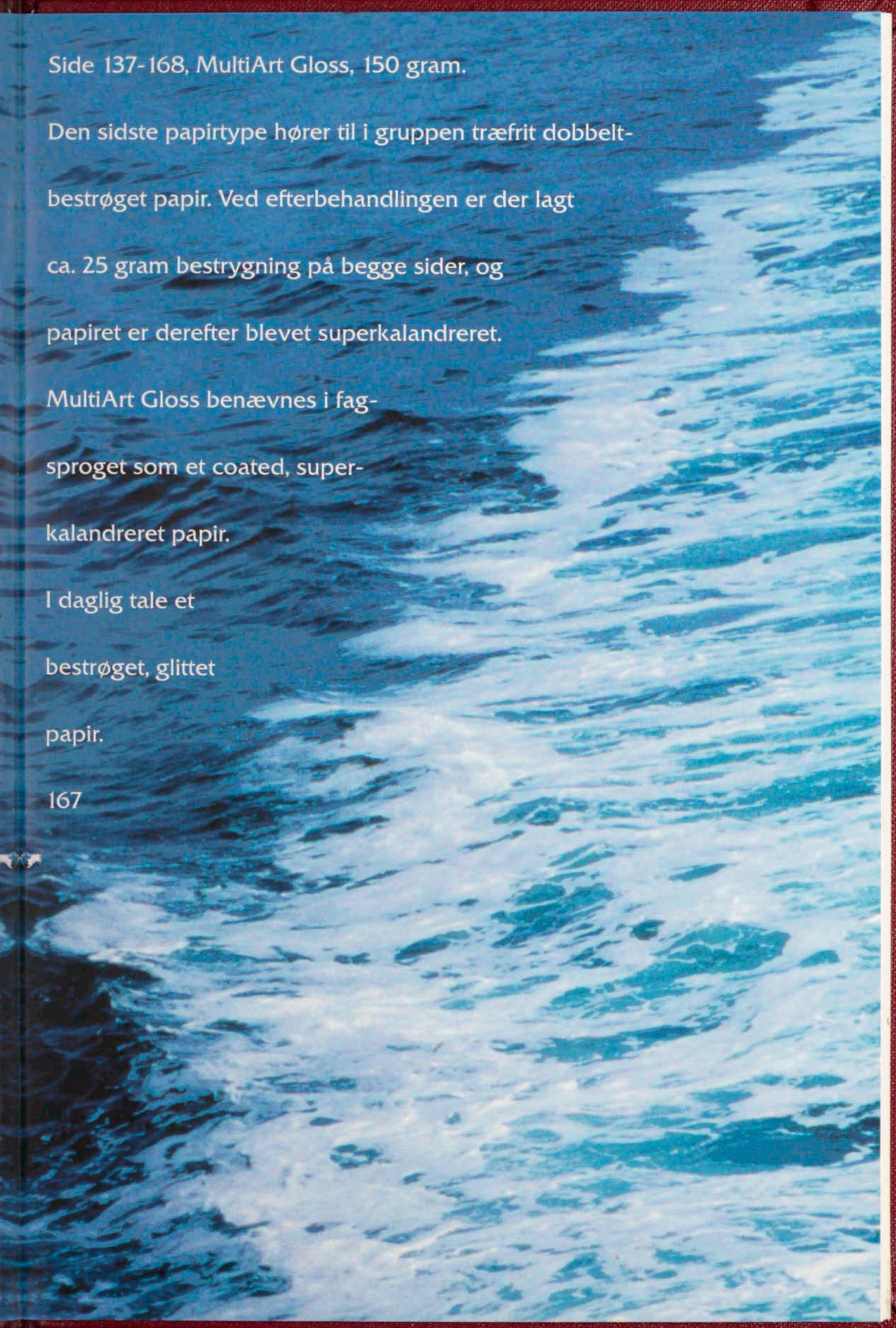
CyclusOffset,

140 gr.

Papiret er  
matglittet,  
men ubestrøget.

Fås fra 70 til  
350 gram.

Et 100% dansk  
genbrugspapir  
fra den sidste  
danske papirfabrik,  
Dalum i Odense.



Side 137-168, MultiArt Gloss, 150 gram.

Den sidste papirtype hører til i gruppen træfrit dobbelt-  
bestrøget papir. Ved efterbehandlingen er der lagt  
ca. 25 gram bestrygning på begge sider, og  
papiret er derefter blevet superkalandreret.

MultiArt Gloss benævnes i fag-  
sproget som et coated, super-  
kalandreret papir.

I daglig tale et  
bestrøget, glittet  
papir.