

Vak : Papiermaken; Docent: J.J. Kee.

Hfdst. 5: Bladvorming: Vezelrichting.
Ontwatering.
Zuigwals en persen.

Het papiermaken vroeger (het scheppen) heeft enkele benamingen achtergelaten. Men schepte een hoeveelheid stof op de vorm (in Apeldoorn noemt men het doek de vorm; vorm leggen = doek opzetten). De deksel (dat is de losse rand) verhinderde de stof van de vorm af te stromen, hetzelfde wat onze dekkelriemen of dekkelstrippen doen. De stof ontwaterde terwijl men enigszins schudde, waarna men het blad afkoetste.
Op de plaats waar men thans het papierblad af zou kunnen koetsen, ligt ook nu nog de koetsrol.

De vezelrichting werd vroeger alleen beïnvloed door een beetje schudden. Sinds men, (dankzij Louis Robert) een blad zonder einde kon fabriceren, had men te maken met een hoeveelheid stof, die stroomt op een doek, dat een snelheid heeft.

Aanvankelijk kwam de stof in een welkast omhoog en stroomde via een horizontale plank op het koperdoek.

De ruimte tussen deze plank en het doek werd overbrugd door een z.g. tablier, een lederen of gummi-lap. Met 1 of meer staande planken (schuimlatten) werd de stofstroom enigszins afgeremd en gelijk verdeeld.

Wanneer de vezels de schuimlatten passeren of, zoals bij moderne machines, de bek passeren, zullen de vezels door de stroming een zekere richting krijgen (zoals een lucifer in een beek zich ook in de stroomrichting legt.)

Belangrijker voor de vezelrichting is de snelheid van de papierstof t.o.v. de doeksnelheid.

Zodra de stof op het doek komt en gaat ontwateren, gaan de vezels zich in deze verticale stroom leggen. Wanneer de stof sneller stroomt dan de doeksnelheid is, slaan de vezels daardoor als het ware over de kop.

Wanneer het doek sneller gaat dan de stroming, zullen de vezels "onderuit" getrokken worden.

In beide gevallen echter is de vezelrichting in de lengte (loop) richting. Door deze oriëntering van de vezels zal dus de breek lengte in langsrichting groter zijn dan die in dwarsrichting.

Door het schudden van het doek trachten we de richting van de vezels ook te wijzigen in de dwarsrichting. Het effect in dit opzicht is echter dubieus.

Ontwatering. De snelheid waarmee de ontwatering dient plaats te vinden hangt af van de soort vezel en de soort papier. Over het algemeen is voor een lange (natron) vezel snel ontwateren gewenst, voor een korte, vette stof is langzaam ontwateren beter.

Voor dun papier (PM 11) is langzaam ontwateren gewenst en voor dik papier (PM 10) moet de ontwatering versneld worden.

Voor PM 11 bereiken we de langzame ontwatering door een fijn doek te nemen en registerwalsen te laten zakken.

Bij PM 10 werken we met warm water. Dit is "dunner" dan koud water, stroomt dus makkelijker en ontwatert sneller.

Allereerst ontwatert de stof doordat het water door de zwaartekracht (vrije val) uit de stof loopt.

Door de adhesie blijft een laag water onder aan het doek hangen. Bij de registerrol wordt dit water door het doek gedrukt. Dit verstoort het reeds gevormde blad. Reeds voor de eerste registerwals is er water door de zwaartekracht verdwenen, onder medespoeling van vulstoffen, fibrillen en slijmstof. Door dit uitspoelen van deze fijne delen komen de lange vezels op het doek, die verder uitspoelen verhinderen.

Doordat de registerrol het aldus gevormde blad weer verstoort, worden opnieuw fijne delen uitgespoeld, zodat de tweezijdigheid in sterkere mate opgaat treden. B.v. de kleur aan doekzijde is lichter dan aan de bovenzijde. Aan doekzijde is het papier ook meer open. (Bij gebruik van zeer witte vezelstoffen kan het voorkomen dat de bovenzijde lichter is dan de onderzijde).

Een mogelijk voordeel van het verstoren van het gevormde blad is, dat de vezels ook in de dwarsrichting komen te liggen, ten gunste van de dwarsbreek Lengte.

Bij het verlaten van de registerwals wordt het water uit de stof weggezogen. Invloed hierop kan hebben het materiaal van de registerrollen (eboniet zou beter ontwateren dan koper) en de diameter van de rol. Een grote diameter ontwatert beter omdat de lucht niet gemakkelijk toe kan treden, zodat het water dus sterker weggezogen wordt.

Om de ontwatering te verminderen kan men groeven aanbrengen in de rol, zodat de lucht gemakkelijk kan toetreden. Zelfs voert men registerrollen uit als egoutteur waarbij de zuigende werking heel gering is.

Ook is de machinesnelheid van invloed omdat de zuiging groter is bij grote snelheid.

De reeds besproken tweezijdigheid is dus minder bij een langzaam lopende machine met dunne registerrollen of evt. registerrollen met groeven of als egoutteur uitgevoerd.

Met eibelen (het omhoog of omlaag hellen van het doek) bereiken we 2 dingen n.l. dat we: de stofsnelheid t.o.v. de doeksnelheid beïnvloeden en de ontwatering beïnvloeden.

Wanneer de stof te snel op zou stromen, kan men de stroming afremmen door die tegen een omhoog hellend doek te richten. De stof heeft dan neiging om terug te stromen; dit kan dus alleen bij grote machine-snelheid opdat de stof niet terugstroomt.

Andersom kan men de snelheidsverschillen vergroten (Velsen, PM 14) door het doek omlaag te laten hellen.

Wanneer men de stof tegen een omhoog lopend doek spuit, is de ontwatering beter. Men kan dit niet te sterk doen want anders zou men de vezels in het doek persen.

Behalve de registerrollen, zijn ook de zuigbakken belangrijk voor de ontwatering.

Het aan het doek hangende water wordt afgestreken tegen de voorkant van de zuigbak. Dikwijls wordt dit in een gootje opgevangen.

In iedere opening van de zuigbakken wordt opnieuw water door het doek gezogen, wat dan tegen de volgende lat afgestreken wordt. Het water in de zuigbakken wordt door de vacuumpomp afgevoerd. Er worden niet veel fijne delen afgezogen, omdat het blad niet wordt verstoord zoals bij de registerrollen. De tweezijdigheid, veroorzaakt door de zuigbakken is dan ook veel minder dan die door de registerrollen.

Het ontwateren gebeurt behalve door het zuigen, ook voor een belangrijk deel door het afstrijken van de latten.

Wanneer we n.l. een z.g. kopse bak gebruiken (dat is een zuigbak van kopshout met schuine gleuven), zien we dat hier minder ontwaterd wordt.

Onze voorkeur gaat derhalve uit naar de gewone zuigbak (de latten bak).

Een voordeel van de kopse bak is de geringe slijtage van het koperdoek. Het kopse hout houdt n.l. een waterlaag vast, waardoor de wrijving minder is.

Voor een mindere slijtage heeft men een z.g. rotabelt geconstrueerd. Dit is een rubberband met gleufjes, welke zich met dezelfde snelheid als het doek beweegt. Men zuigt het water af door de gleufjes.

Door de zeer geringe wrijving is de slijtage heel klein. Men mist hier echter het afstrijken van het aan het doek hangend water. De rotabelt heeft dan ook het meeste effect in dat deel van het doek, waar het papier nog zeer nat is en waar men dus voldoende water af kan voeren door zuigen.

De eqoutteur (letterlijk vertaald "ontwaterrol") verspreidt de stof gelijkmatig en verbetert daardoor het doorzicht.

Het meest tot z'n recht komt de eqoutteur bij riese stof (dus kort geknipte vezels met betrekkelijk hoge maalgraad.)

Lange vezels van lage maalgraad of sterk gefibrilleerde vezels hebben een te grote samenhang om zich door de eqoutteur gelijkmatig te laten verdelen.

Watermerken. Op de eqoutteur kan van draad een figuur aangebracht worden. Deze figuur verdringt in het natte blad de vezels zodat door dunnere en dikkere plaatsen in de vezellaag een afdruk van de figuur ontstaat.

Het z.g. schaduwwatermerk ontstaat door op de eqoutteur een gaas waarin de figuur in relief (dus meer of minder omhoogstaand) is aangebracht.

Beide zijn echte watermerken in tegenstelling tot het onechte watermerk dat ontstaat doordat de figuur op een rol in een veel droger papierblad geperst wordt. De vezellaag had oorspronkelijk dezelfde dikte als het omliggende blad en wordt ter plaatse van de figuur in elkaar gedrukt.

Ook op de rondzeef-machine kan men op de zeef een figuur aanbrenge-
gen. In dit geval ontstaat ook een echt watermerk.

Men drijft het doek aan d.m.v. de zuigwals. Vóór het bestaan van de zuigwals, was de aandrijfwals (de z.g. onderkoetsrol) uitgevoerd zonder perforatie.

Op deze rol lag de koetsrol en perste water uit het papier evenals thans de zuigwals water uit het papier zuigt.

Dit is echter niet het hoofddoel. Door het zuigen van de zuigpers ontstaat onder aan het doek een laagje water. Zodra de zuigbak gepasseerd is, wil dit laagje water weer door het doek heen in het papier trekken. Juist op het punt waar dit zal gebeuren, moet het blad van het doek afgenomen worden en overgebracht worden op de vilt. Bij de koetsrol en onderkoetsrol geschiedde het afnemen op dezelfde wijze, dus op het punt waar het papier juist de nip verlaat zodat er water terug wilde dringen in het papier.

Bij de persen wordt het papierblad tussen de persrollen samengedrukt. Het water moet zich in het papierblad en de vilt verplaatsen naar de onderzijde waar het afvloeit of door de zwaartekracht of door zuigwerking.

Wanneer er veel water tussen de vezels door moet, is het mogelijk dat in korte tijd de poriën het water niet meer kunnen verwerken, zodat het blad uit elkaar gespoeld wordt (verdrukken).

Bij lange vezels is dit gevaar minder groot dan bij korte vette vezels omdat het verband groter is. Door het persen wordt het papier enigszins uitgewalst zodat men iets sneller van de pers afkomt. We moeten daarom de z.g. trekken regelen om breuken te voorkomen.

Bij snel lopen is de tijd om het water af te voeren korter dan bij langzamer lopen, of wel: in eenzelfde tijd moet meer water afgevoerd worden.

Ook heeft de vezelmassa en het water een grotere snelheid, die afgeremd moet worden wil het water door de pers worden afgevoerd.

Een en ander is de oorzaak dat het blad bij grotere snelheid van de machine natter uit de machine komt.

Het is dan ook niet alleen de snelheid als zodanig die de kans op breuk bij moderne papiermachines verhoogt, maar allerlei andere factoren zijn er het gevolg van.

Daarom worden aan de instelling en regeling bij een snelloper zoveel hogere eisen gesteld als bij een langzamere machine.