

De fabricage van krantenpapier uit Nederlands grenehout bij Parenco, Renkum

G. van Reenen
Parenco, Renkum

1 Fabricage van krantenpapier in Nederland

Tot voor enkele jaren werd in Nederland krantenpapier gemaakt in twee bedrijven van het Van Gelder Papier concern, Renkum-II en Velsen. De totale produktie bedroeg 150.000 ton per jaar, waarmee ca. 30% van het Nederlandse verbruik aan krantenpapier werd gedekt. De overige 70% werd geïmporteerd, voornamelijk uit Scandinavische landen en – in mindere mate – uit Canada.

Tegen het einde van de zestiger jaren werd duidelijk dat deze bedrijven de concurrentie van de buitenlandse fabrieken steeds moeilijker konden weerstaan, door de daar plaatsvindende vernieuwing van het machinepark. Deze leidde tot aanmerkelijk lagere en snellere produktiemachines met belangrijk lagere kosten per eenheid produkt. Vernieuwing van de krantenpapierproduktie in Nederland vergde dusdanige bedragen dat Van Gelder Papier deze op eigen kracht niet zou kunnen uitvoeren.

Onderhandelingen met de overheid leidde er echter toe dat besloten werd een nieuwe vennootschap op te richten – Van Gelder Courantenpapierfabriek B.V. – waarbinnen met overheidshulp een nieuwe, uiterst moderne fabriek voor de produktie van krantenpapier kon worden gebouwd. In principe zouden de beide oude bedrijven door deze nieuwe fabriek worden vervangen.

De overheid baseerde zijn medewerking aan dit project onder meer op drie overwegingen:

- het strategisch belang van het produceren van krantenpapier in Nederland. In alle Westeuropese landen wordt een deel van het benodigde krantenpapier in eigen land gemaakt.

Nederland was zelfs het land met het laagste percentage eigen produktie. Het is onaanvaardbaar om voor een dergelijk produkt geheel afhankelijk te worden van import;

- de werkgelegenheid. Dit aspect en ook het volgende, hebben ertoe geleid dat het nieuwe bedrijf in Renkum werd gesitueerd;

- het belang van de Nederlandse bosbouw bij continuering van het gebruik van inlands grenehout als papierhout voor het fabriceren van krantenpapier.

Op deze voor de lezers van dit blad belangrijke over-

weging kom ik uiteraard nog terug bij de beschrijving van het huidige produktieproces.

De bouw van het nieuwe bedrijf begon in 1977. In totaal werd voor iets meer dan 300 miljoen gulden geïnvesteerd. De nieuwe papiermachine werd in oktober 1979 in bedrijf gesteld; het hele project was medio 1980 voltooid.

De financiële en organisatorische structuur van het bedrijf werd eind 1980 gewijzigd en is nu als volgt te karakteriseren:

- van de aandelen is 43% in handen van Van Gelder Papier, 17% van Crown Zellerbach Inc. (het Amerikaanse papierconcern dat ook voor 50% eigenaar is van Van Gelder Papier) en 40% van de Nationale Investeringsbank N.V.;

- het bedrijf is losgemaakt uit de Van Gelder Papiergroep en is geheel zelfstandig geworden. Met name om dat te verduidelijken is ook een nieuwe naam gekozen, Parenco en een nieuw beeldmerk, dat u hieronder ziet afgedrukt.

Het bedrijf geeft werk aan ongeveer 420 personen, waarvan ca. 50% – het directe produktiepersoneel – in vier-ploegendienst.



Nieuwe beeldmerk Parenco.

2 Het productieproces

2.1 De papiervezel

Papier wordt gemaakt van vezels, in vroeger eeuwen afkomstig uit textielafvallen, nu vrijwel uitsluitend afkomstig uit hout. In beginsel worden papiervezels op twee wijzen uit hout vrijgemaakt, al zijn er vele overgangsvormen.

a Door koken met chemicaliën worden de stoffen afgebroken die de houtvezels bijeenhouden, zodat tenslotte alleen de, vrijwel onbeschadigde, vezels overblijven. Men lost zo tot ca. 50% van het droge houtgewicht op. Het verkregen vezelproduct heet celstof (of, naar het voornaamste chemische bestanddeel, cellulose). Het is sterk, duurzaam en goed bleekbaar. Papier dat uitsluitend uit celstof wordt gemaakt, wordt houtvrij papier genoemd. Een misleidende naam dus in feite.

b Hout kan echter ook zonder chemicaliën worden vervezeld, uitsluitend door toepassing van kracht. Het zo verkregen product wordt houtstof genoemd. Men leidt bij de fabricage van dit product nauwelijks verlies ten opzichte van het droge houtgewicht. Daar staat tegenover dat de vezels sterk beschadigd zijn. Houtstof is aanmerkelijk minder sterk en brosser dan celstof, is weinig duurzaam doordat uit het hout afkomstige stoffen de verbindingen aantasten en is slechts beperkt bleekbaar (tot een gelig-bruine kleur).

Afbeeldingen 1 en 2 laten microscopopnamen zien om het uiterlijk verschil tussen houtstof en celstof te verduidelijken.



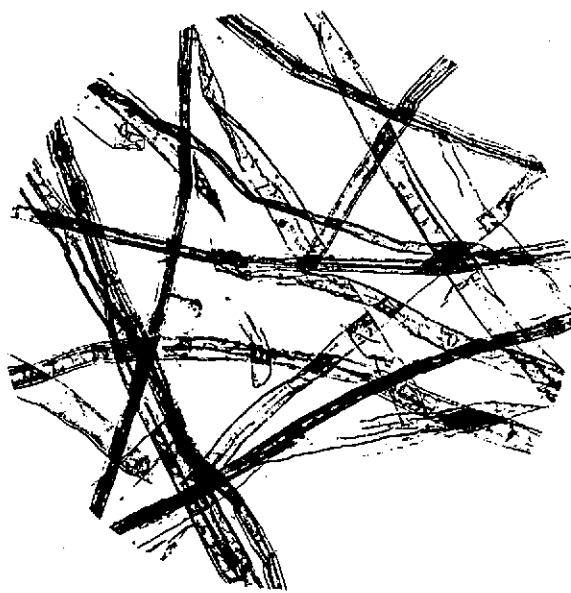
Afb. 1 Houtstof (125x vergroot).

Naarmate een papier minder duurzaam hoeft te zijn, zal het in sterkere mate houthoudend worden. Van alle te bedrukken papier staat krantenpapier wat dit betreft aan de top. Het bestaat in ons geval uit slechts 10 tot 15% celstof en dus 85 tot 90% houtstof.

Tenslotte zij hier opgemerkt dat men natuurlijk ook papiervezels kan terugwinnen uit oud papier. Bij de fabricage van karton en van sommige soorten pakpapier was dat al jarenlang zeer gebruikelijk. De laatste jaren openen zich ook mogelijkheden om dit recycling proces toe te passen voor de productie van drukpapier. In ons bedrijf wordt in totaal 20% van de benodigde grondstof verkregen via het zgn. ontinkten van oude kranten en tijdschriften, de overige 80% is "verse" vezel.

2.2 De fabricage van de grondstoffen bij Parenco

De nieuwe krantenpapierfabriek is ontworpen voor een productie van ca. 165.000 ton courantenpapier per jaar. Aan grondstoffen is daarvoor in onze situatie nodig ca. 20.000 ton verse celstof, ca. 95.000 ton verse houtstof en ca. 30.000 ton uit oud papier teruggewonnen vezels (dit is uiteraard al een mengsel van celstof en houtstof). De rest van het papiergewicht bestaat uit water dat in het papier achterblijft – krantenpapier bevat 8 à 9% water, wanneer het in evenwicht is met lucht van 55% relatieve vochtigheid – en uit zgn. vulstof. Vulstoffen zijn minerale, poedervormige stoffen zoals porseleinaarde of talkpoeder, die aan de vezels worden toegevoegd om het papier wat gladder, dichter en ondoorschijnender te maken.



Afb. 2 Celstof (125x vergroot).

Celstof wordt in Nederland nergens geproduceerd. Ook in ons geval wordt de benodigde hoeveelheid als halffabriekaat ingekocht in Scandinavië of Noord-Amerika. Het arriveert als gedroogde vezels, geperst in baten, die men slechts in een zgn. pulper met kracht hoeft op te roeren in water om een vezelbrij (pulp) te krijgen, die met de andere grondstoffen kan worden gemengd.

De *houtstof* wordt echter geheel in eigen bedrijf gemaakt op twee verschillende manieren. Hierbij zij vermeld dat ons bedrijf ook nog houtstof produceert voor verkoop als halffabriekaat aan kleinere papierfabrieken, die dit materiaal niet zelf maken, zodat er een totale productiecapaciteit is geïnstalleerd voor ca. 130.000 ton houtstof per jaar.

De twee productieprocessen zijn:

- a het houtlijpprocédé
- b het thermo-mechanische houtstofprocédé

Het eerste is het oudste. In ons geval is – uiteraard met enige modernisering – de houtlijperij, die de vroegere krantenpapiermachines van grondstof voorzag, in bedrijf gebleven. De productie vindt plaats volgens het op afbeelding 3 gegeven schema. Er wordt uitgegaan van 1 m lange, ontschorste, houtpalen van ongeveer 8-20 cm diameter. Deze worden opgestapeld in een schacht boven een grote draaiende slijpsteen (breedte 1259, diameter 1800 mm), waarbij de gehele schachtinhoud door langzaam bewegende kettingen tegen de steen wordt gedrukt. De steen wordt gekoeld door krachtige waterstralen, waarbij het water tegelijk het slijpsel afvoert als een sterk verdunde pulp. Ons bedrijf heeft 10 slijpers in productie. Het gecombineerde slijp-

sel bevat nog veel grovere splintertjes die er via een sorteerproces uit worden verwijderd, via een nabewerking worden deze verder verfijnd en tenslotte weer aan de pulp toegevoegd. De houtlijppulp wordt tenslotte in een grote silo vóór de papiermachine opgeslagen.

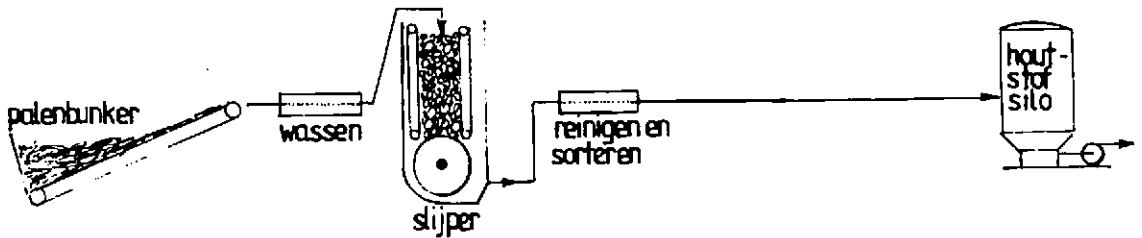
Het *thermo-mechanische pulp (t.m.p.)-procédé* gaat uit van houtspaanders, die "chips" worden genoemd. Het procédé staat aangegeven in schema 4.

De eerste fase is de "voorwarmer" waarbij de chips gedurende enkele minuten met stoom worden verhit op ca. 120° C. De verbindingen tussen de houtvezels verweken bij deze temperatuur enigszins. Direct daarop volgt de vermaling van de chips in een "refiner". Dat is een werktuig waarbij de houtspaanders, vermengd met water, tussen metalen maalschijven (met daarop een ribbelpatroon) worden gedrukt. Door de maling ontstaat zoveel warmte, dat spontaan uit het water meer dan voldoende stoom wordt geproduceerd om de voorwarmer te voeden.

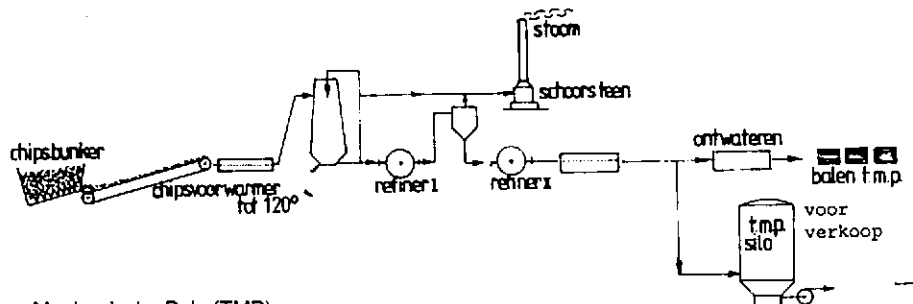
Het is in ons geval een tweetrapsprocédé; de eerste refiner levert een grof produkt op dat in een tweede verder wordt verfijnd. Ook hier is het nodig splintertjes, vezelbundels en dergelijke uit het eindprodukt te verwijderen en deze opnieuw te bewerken. De via dit proces gemaakte houtstof is langvezeliger en dus sterker dan de eerderbeschreven houtlijp.

Beide procédés vergen veel energie. Per ton houtstof wordt gemiddeld bijna 2000 kWh aan energie gebruikt.

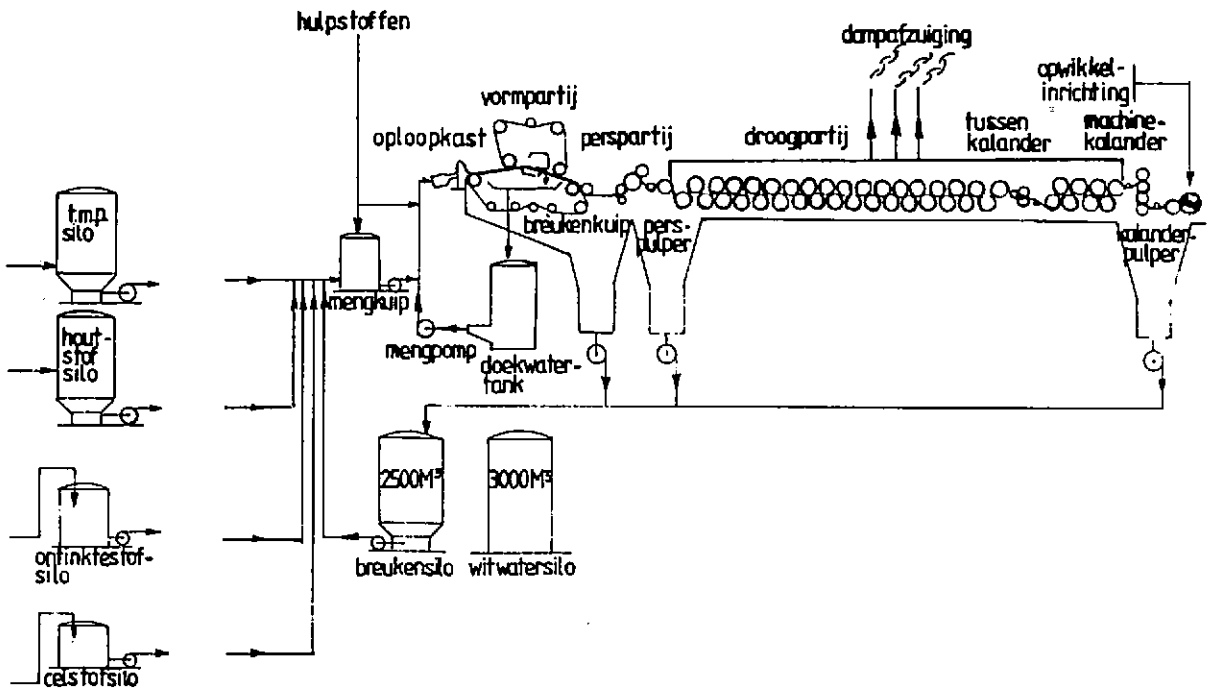
Over de productie van *ontinkte papierpulp* uit oude kranten en tijdschriften zullen we binnen het bestek



Afb. 3 Productieschema houtstoffabriek.



Afb. 4 Productieschema Thermo-Mechanische Pulp (TMP).



Afb. 5 Schema papierproductie.

van dit artikel kort zijn. Het komt er in beginsel op neer dat het oude papier met water tot een pulprij wordt gemengd, waarbij een aantal chemicaliën de inkt losmaken van de papiervezel. Via een paar uitwassingen worden de inktdeeltjes en de papiervezels vervolgens van elkaar gescheiden. Een belangrijk deel van de installatie dient overigens ook om alle niet-papier (metaaldeeltjes als nietjes, paperclips, e.d. en vooral plastic van allerlei aard) uit de pulp te verwijderen.

2.3 De papierfabricage

Voordat verder wordt ingegaan op het hout als de grondstof voor de houtstofproductie in het kort een beschrijving van de kern van het bedrijf, de papierproductie. Zie afbeelding 5.

Allereerst worden de grondstoffen gemengd in de gewenste verhouding. De gemengde pulp wordt daarna met circulerend water sterk verdund (tot 8 à 10 g vezel/liter) en deze dunne pulp wordt via de zgn. oploopkast uit een smalle spleet gespoten op een ronddraaiend zeefdoek. Op deze zeef wordt het papierblad gevormd. De rest van de papiermachine dient in feite om het water weer te verwijderen. Dat gebeurt eerst tussen twee zeefdoeken en vervolgens in een aantal persen waardoor het natte blad papier wordt gevoerd tezamen met dikke textielvilt, die het uitgeperste water opnemen. Tenslotte wordt het resterende water uit het blad verwijderd door droging. Daartoe wordt het

blad zigzag geleid langs draaiende cilinders, die inwendig met stoom worden verhit. Het blad passeert nog enkele zgn. kalenders, waarbij het tussen stalen walsen wordt geperst om de vereiste gladheid te krijgen. Daarna wordt het op een grote stalen spoel opgerold. Er is in feite weinig veranderd in het principe van een papiermachine, wèl echter in de afmetingen, de constructie en de automatisering. Onze machine bijvoorbeeld produceert met een papierbaansnelheid van 950-1050 meter per minuut en een baanbreedte van 8,50 meter netto. Per minuut produceert de machine zo meer dan 400 kg papier. Gewicht per m² (krantenpapier wordt vnl. gebruikt met 48,8 g/m² en 45,0 g/m² als standaardgewichten), watergehalte van het eindproduct en dikte van het papier worden automatisch door een procescomputer geregeld. De machine heeft uiteraard ook min of meer automatisch werkende apparatuur voor het weer opnieuw verpulpen van papier dat niet wordt opgerold; zie het schema. Het laatste deel van het productieproces is de verwerking van de zo geproduceerde papierrollen (meer dan 20.000 kg per stuk) tot de rollen zoals die naar de krantendrukker gaan. Er zijn in totaal meer dan 160 verschillende afmetingen.

Deze verwerking vindt plaats op een rollensnijmachine, waarin de papierbaan weer wordt afgewikkeld, gesneden en apart opgewikkeld op kartonnen kokers. De baanspanning in deze rollen wordt precies geregeld om een storingsvrij afwikkelen in de drukpers te

verzekeren. De uiteindelijke rollen worden volledig verpakt in kraftpapier.

3 Het papierhout

3.1 De soorten

Dan nu terug naar het hout. In het algemeen gebruikt men voor fabricage van houtstof voor courantenpapier bijna overal uitsluitend vurehout (*Picea abies*). Dit omdat de fijnspar de sterkste en meest soepele vezel oplevert en het hout bovendien weinig andere stoffen bevat die bij het papiermaken storen. U moet daarbij vooral aan hars denken.

Tot ca. tien à twaalf jaar geleden was dat ook bij ons het geval. Het benodigde hout werd volledig geïmporteerd, aanvankelijk uit Scandinavische landen, later uit Canada en uit de Sowjet-Unie, nog veel later gedeeltelijk uit Duitsland.

Het werd jaren geleden echter al duidelijk dat krantenpapierproductie niet concurrerend zou kunnen worden voortgezet wanneer een afhankelijkheid zou blijven bestaan van hout, dat over zulke lange afstanden moest worden aangevoerd. Daarom werd in 1969 begonnen met de geleidelijke introductie van inlands grenehout. Daarbij moesten dus twee problemen worden overwonnen:

a De grotere stugheid van deze vezelsoort, die zonder correcties zou leiden tot een minder sterk en ruwer papier.

b De aanwezige hars, die zich overal in het papiermachinesysteem kan afzetten en daar grote problemen kan veroorzaken.

Geleidelijk aan is geleerd hoe deze problemen konden worden opgelost. Zonder overdrijving kan gesteld worden dat de nieuwbouw van Parenco niet mogelijk zou zijn geweest zonder het vertrouwen dat overwegend met hout uit de regio zou kunnen worden gewerkt. Parenco is zonder twijfel de enige krantenpapierfabriek in Europa waar hoge percentages grenehout worden verwerkt. Daarbij is uiteindelijk in de kwaliteit van het papier niets gewijzigd ten opzichte van de concurrentie.

Momenteel bestaat het aangevoerde hout voor 70% uit inlands grenehout. De rest is nog vurehout, maar ook dat wordt over relatief geringe afstanden getransporteerd; het komt overwegend uit nabijgelegen delen van Duitsland. Zowel in de houtslijfabriek als in de thermo-mechanische pulpfabriek wordt deze verhouding grenen/vuren (70 : 30) aangeboden.

3.2 De houtverwerking

Veruit het meeste hout wordt aangevoerd als rondhout in een lengte van 2 m met schors. Dit hout wordt opge-

slagen in grote carrés en dan minstens zes weken bewaard. De ervaring leert dat door deze opslag de hars in het hout handelbaarder wordt. Tijdens het opslaan mag het hout echter niet uitdrogen, zodat het constant wordt besproeid met uit de Rijn afkomstig water. Uitdrogend hout laat zich namelijk moeilijk schillen, de vezelkwaliteit gaat achteruit, het vereist meer kracht om het hout te verzeelen en last but not least, er treedt in de zomer snel blauwschimmelgroei op. We zijn dus zeer gebaat bij aanvoer van het hout als het nog vers is.

Na deze opslagtijd wordt het hout als het aan de beurt van verwerking is, gezaagd op lengtes van precies 1 m en direct daarna van de schors ontdaan in een "drumbarker", een lange cilindrische ontbastrommel, waar door onderlinge wrijving het hout zijn schors verliest. De schors wordt tegenwoordig afgevoerd naar een bedrijf dat deze composteert en er materiaal voor de plantenteelt van maakt. Het ontschorste hout wordt vervolgens in twee stromen verdeeld. Een deel van de palen wordt als zodanig bewaard in een tussenopslag en vormt de uitgang grondstof voor de houtslijperij. Een ander vrijwel evengroot deel wordt door een "chipper" verspaand en is daarna voor de TMP-fabriek bestemd. Figuur 6 geeft het schema van deze houtverwerking. Een voorlopig nog klein deel van de chips wordt overigens ook als zodanig ingekocht van houtzagerijen waar men chips produceert uit de ontstane afvallen.

3.3 Eisen die aan papierhout worden gesteld

Hieronder staat allereerst aangegeven op welke specificatie het grenehout wordt ingekocht:

Houtsoort

Hout van groveden (*Pinus sylvestris*). Andere soorten zoals Corsicaanse den en Oostenrijkse den (*Pinus nigra*) mogen slechts voor een klein kwantum apart worden ingevoerd. Verder mag desgewenst douglas (*Pseudotsuga menziesii*) apart worden aangevoerd tot max. 10% van het totale grenenkquantum.

Lengte

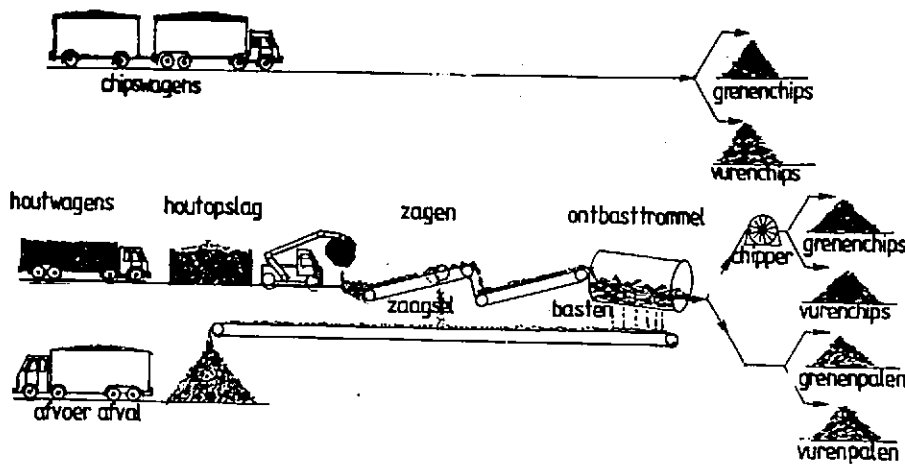
2.00 m en 2.06 m. Een afwijking van maximaal plus of min. 2 cm is toegestaan.

Hoedanigheid

Ongeschild.

Diameter

10 cm t/m 35 cm onder de schors gemeten. 8 en 9 cm onder de schors gemeten tot max. 10% van de totale contracthoeveelheid en tot max. 20% per autolading.



Afb. 6
Schema van de
houtverwerking.

Kwaliteit

Het hout dient vers, gladgesnoeid en recht te zijn; de uiteinden moeten haaks afgezaagd zijn en wortelaanlopen bijgezaagd. Het hout dient verder gezond te zijn en vrij van rot, blauwschimmel, bruine verkleuring, vuur, vreetschade, ijzer en splinters en voor het overige geschikt voor pulpfabricage.

Vochtgehalte

Minimaal 45% van het totaalgewicht.

Voor een goed begrip volgt hieronder een korte toelichting op de achtergronden van de voornaamste eisen:

– De *Pinus nigra* moet gescheiden van de groveden worden aangevoerd om de volgende redenen:

• De dikte van de schorslaag is groter dan van de groveden zodat voor de omrekening van m³ gestapeld rondhout zonder schors naar tonnen vezel andere omrekeningsfactoren gebruikt moeten worden.

• De *Pinus nigra* bevat bovendien meer hars zodat verwerking van deze soort in geconcentreerde hoeveelheden meer harsproblemen zal geven.

– De douglas moet separaat geleverd worden in verband met de lagere witheid ten gevolge van de rode kern. Slechts geringe hoeveelheden kunnen worden bijgemengd om de witheid van het eindprodukt, krantenpapier, niet te veel te verlagen.

– De lengte van de aangevoerde palen wordt enerzijds bepaald door de houtleveranciers en anderzijds door de houtverwerkingsinstallatie van de verbruiker. In principe kan 1, 2 en 3 m hout worden verwerkt. Tot dusverre blijkt 2 m voor beide partijen de meest geschikte maat. Om verliezen te voorkomen is de tolerantie per lengtesoort gesteld op plus of min 2 cm.

– De diameter van het hout wordt naar boven toe begrensd door de geschiktheid als zaaghout en eveneens door de chipperopening. De ondergrens wordt bepaald door de verwerkingsmethode. Te dunne palen breken in de houtverwerking en geven dientengevolge te grote verliezen.

– De kwaliteit van het hout wordt hoofdzakelijk bepaald door de gewenste kwaliteit houtstof. Het hout moet vers zijn, anders ontstaan bij de verwerking tot houtstof te veel grove en ongefibrilleerde splinters en vezelbundels bij een veel te hoog energieverbruik. De eisen met betrekking tot rechtheid, haaks zagen, en glad gesnoeid zijn, hangen direct samen met de verwerking van de palen in de houtslijpers. Rot hout geeft direct een verlies aan opbrengst per m³ gestapeld rondhout. Hout aangetast door blauwschimmel geeft een houtstof met een lage witheid. Binnen bepaalde grenzen kan dit gecompenseerd worden door de houtstof te bleken hetgeen echter extra kosten met zich meebrengt.

4 Slotopmerkingen

I Uw redactie vroeg mij indien mogelijk enkele titels van boeken over de papierproductie te vermelden. Een eenvoudig boek over het papiermaken, waarin alle facetten globaal aan de orde komen is: *Het Papierboek*. Schrijvers: ir. W. J. C. van Bergen, W. E. de Haan, H. J. Pleumeekers, ir. H. C. Schoneboom, P. D. de Vos. Uitgeverij: Stam.

Zonder te streven naar volledigheid hierbij verder de titels van enkele bekende, wat diepergaande werken:

Britt, Kenneth W., ed., *Handbook of pulp and paper technology*. 2nd. ed. Van Nostrand Reinhold Co., New York, 1970.

Casey, James P., *Pulp and paper chemistry and chemical technology* Interscience Publishers, Inc. New York 1960. (Volume I – Pulping and Bleaching; Volume II – Papermaking; Volume III – Paper Testing and Converting).

Libby, C. Earl, *Pulp and paper science and technology*. McGraw-Hill Book Company, New York, 1962. (Volume I – Pulping; Volume II – Paper).

MacDonald, Ronald G. *Pulp and paper manufacture*, 2nd. ed. McGraw-Hill, New York 1970 (Volume I – The Pulping of Wood; Volume II – Control, Secondary Fiber, Structural Board Coating; Volume III – Papermaking and paperboard making).

II Wij zouden van Parenco-zijde willen benadrukken dat we een goede samenwerking met de bosbouw ten zierste op prijs stellen. Uiteraard om daarmee te bereiken dat een optimale afstemming plaatsvindt tussen de productie van het hout en het gebruik daarvan in ons bedrijf.