Hand Papermaking

In vielen Gebieten von Entwicklungsländer-Papier ist knapp. Ländliche Schulen haben vielleicht nicht genug Papier für ihre Studenten und Markt-Güter wird vielleicht in alten Zeitungen eingewickelt wenn bei allen. Oft ist dies, weil Ressourcen nicht verfügbar sind, in zu investieren, moderne papermaking-Fabriken, die große Mengen von Energie erfordern, und roh Materialien, wenn sie ökonomisch sein sollten.

Aber Papier kann in kleinen Geschäften in kleinen Quantitäten gemacht werden. Greifen Sie zu Elektrizität zu Marken einige der Schritte leichter, aber ist nicht völlig notwendig. (Tatsächlich, Papier viele Jahre diesen Weg vor Elektrizität gemacht geworden, wurde entdeckt.) In einer Situation wo Papier knapp und teuer ist, ist es vielleicht lohnend zu betrachten kleinangelegter papermaking als eine Quelle von Schule-Vorräte oder als ein kleines Unternehmen. So ein Unternehmen könnte schweres grobes Papier für Verpackung produzieren oder sogar dick papierähnliche Ei-Kartons, Pflanze-Töpfe und so weiter.

PAPERMAKING PROCESSES

Ob Papier in einer Heimat oder Schule-Werkstatt oder einer kleinen Fabrik gemacht wird, das Produktion verarbeitet für das Machen von Hand papierähnlich, ist ganz ähnlich. Der Maßstab von das Ausrüstung verändert sich mit dem Volumen von Produktion und den rohen Materialien, variieren Sie mit das, was verfügbar ist, und die Qualität von Papier, die produziert werden sollte.

Das Vor-verarbeiten

Baumwolle oder andere Lumpen und Verschwendung-Papier, die wiederverwertet werden sollten, werden gründlich zu sortiert entfernen Sie total nicht-faserige Materialien wie Klammern, Büroklammern, Cellophan, Nägel, Knöpfe, Reißverschlüsse, und so weiter sowohl Lumpen als auch Papier werden geschnitten oder werden in kleine Stücke zerfetzt.

Das Zerdrücken

Die und rohen Materialien werden zum Siedepunkt gebracht und kochte zwei bis sechs Stunden. Sie werden gründlich gespült, um Verunreinigungen zu entfernen der könnte sich hinaus während des kochenden Prozesses getrennt haben.

Der Schläger-- dies kann von einem Küche-Mixer zu einem besonders gemachten Tank schwanken-- ist füllte mit der erforderlichen Quantität von Wasser, und die kochten, gehackte Lumpen oder Papier wird allmählich mit hoher Geschwindigkeit-

Agitation hinzugefügt. Das Bleichen von Pulver oder flüssiges Bleichmittel (1 Prozent) wird dann hinzugefügt. Der Brei wird gründlich gewaschen, ein Prozeß, der vielleicht nimmt, noch ein sechs bis acht Stunden. Zusatzmittel, die benutzt werden, schließen vielleicht Titan-Dioxyd ein oder ander Spachtelmassen, Farbstoffe (für farbiges Papier), oder optische bleichende Agenten (für weißes Papier). Harz-Seife und Alaun werden später hinzugefügt.

Das Heben, beim Formulieren, und das Stapeln

Wenn der Brei-Prozeß vollständig ist, wird der Brei Lagerung-containiers übergeben oder Bottiche. Vom Maßstab der Bedienung abhängend, der Brei wird dann mit gemischt ein genügende Quantität von Wasser, es zu verdünnen, um eine uniforme Suspendierung zu bilden, frei von Klumpen. In der Heimat-Werkstatt wird der Brei in Quantitäten gemischt, um ein Laken zu machen zu einer Zeit. In der kleinen Fabrik wird eine größere Quantität vielleicht früh gemischt. Das verdünnter Brei wird dann vom Wasser auf Draht-Bildschirmen gehoben, und das Resultieren Laken werden von Filz oder anderem Absorbens-Stoff gedeckt. Mit dem Stoff ist Stelle, das nässen Sie noch, Brei-Schicht wird vorsichtig vom Bildschirm gehoben. Dieser Prozeß wird gerufen formulierend (auffallender cooching). Der formulierende Stoff, papierähnliche Seite entlang, wird gesetzt auf einem Filz deckte Brett und glättete, um Knitter oder Luft-Blasen zu entfernen. Jedes das Sein Erfolgreich Laken wird in einen Stapel über die ersten gesetzt.

Das Drücken und das Trocknen

Wenn eine genügende Anzahl von Laken gebildet worden ist, werden sie unter einer Presse plaziert um das Wasser zu entfernen. Die Laken werden dann getrennt und, Schrumpfung zu vermeiden, setzte unter Absorbens-Bretter und drückte wieder. Die Laken werden gehangen, um in zu trocknen Sträuße von drei bis sechs, Dicke zufolge, oder trocknete in einem warmen Backofen.

Das Sortieren Nach der Größe

Das Sortieren Nach der Größe gibt Papier ein härteres Ende, so daß Wasser basierte, werden Farben und Tinten nicht bluten Sie oder laufen Sie. Papier wird vielleicht innen der Größe nach sortiert, durch das Hinzufügen der sortierenden nach der Größe Agenten zu das zerdrücken Sie, oder äußerlich, durch das Malen oder das Eintauchen der getrockneten Laken. Für innereres Sortieren Nach der Größe, Alaun, Harz, Gelatine, Stärkemehl, oder Leinsamen-Öl werden vielleicht in sehr klein hinzugefügt Quantitäten am Ende der zerdrückenden Phase. Für externes Sortieren Nach der Größe, die getrockneten Laken wird in eingetaucht ein verdünnen Sie, kleben Sie oder Stärke-Lösung, die gedrückt wird, um den Überschuß zu entfernen, und aufgehängt, trocknen Sie wieder. In der Heimat-Werkstatt werden die individuellen Laken vielleicht gemalt mit das verdünnen Sie Lösung.

Beklecksendes Papier, Filter-Papier, Toilette-Gewebe, graues Brett, und einige Kunst-Dokumente sind vielleicht erfordern Sie sehr klein, wenn keine, beim Sortieren Nach der Größe.

Das Kalandern

Die getrockneten Laken werden abwechselnd zwischen Metall-Teller in einen Stapel gesetzt oder " Pfahl ". Der Stapel ist zwischen Kalander-Rollen vorbeigegangen, um die wünschten zu erhalten Glätte. Dies kann in der Heimat-Werkstatt gemacht werden, indem man die papierähnlichen Laken drückt, zwischen Laken von Aluminium-Folie mit einem heißen Eisen.

Das Sortieren und das Schneiden

Nach dem Kalandern werden die Laken vorsichtig sortiert und werden geschnitten, um nach der Größe für das Packen zu sortieren, Lagerung, und/oder Sendung.

DAS MACHEN IN DER KLEINEN WERKSTATT PAPIERÄHNLICH

Papermaking bei diesem Maßstab kann als Hobby, für Geschenke, gemacht werden oder Schulen zu liefern. Die notwendige Ausrüstung ist vielleicht schon in einigen Küchen verfügbar, aber das Märkte sollten vorsichtig betrachtet werden, bevor irgendeine Anlage gemacht wird.

Dieser Prozeß nimmt dieses überflüssige Papier an, oder Baumwolle-Stoff wird benutzt werden, um zu machen das Papier. Ungefähr 50 Laken von 21.5cm x 28cm (8 1/2 " x 11 ") Papier kann sein machte von einem Hälfte Kilo (über ein Pfund) von überflüssigem Papier. Haushalt-Bleichmittel, Alaun, Gelatine, Stärkemehl, und tierischer Klebstoff werden vielleicht auch gebraucht. Und gewöhnliche Stoff-Farbstoffe kann benutzt werden, um oder Dokumente zu produzieren. Wie hier, die Erhältlichkeit, beschrieben von adäquatem Wasser und elektrischen oder anderen Macht-Vorräte wird auch angenommen.

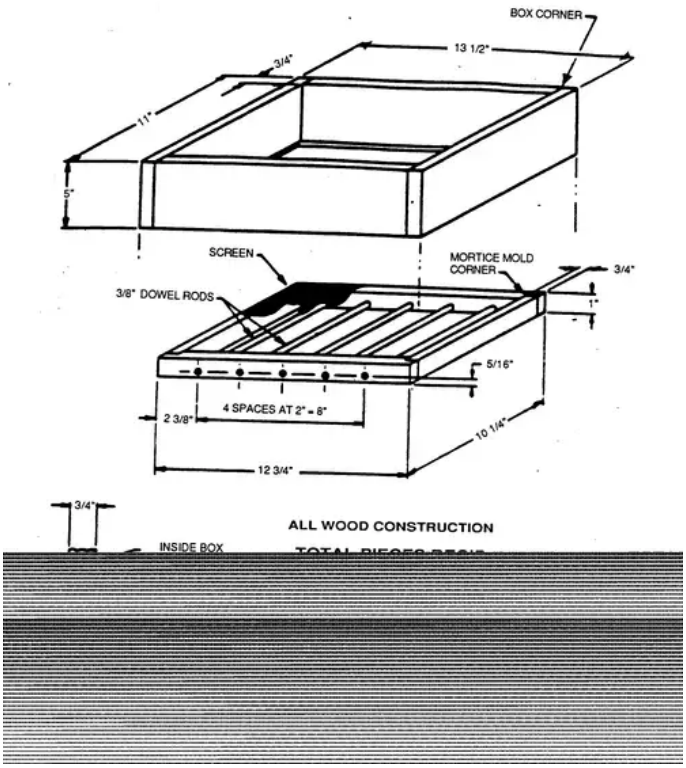
Equipment und Materialien

Die folgende Ausrüstung wird gebraucht:

Deckle Kiste und formt, machte von geöltem Holz (Zahl 1)

Power Essen-Mixer oder Mixer Stainless Stahl oder Email-Topf (nicht almuinum) Steam Eisen Herd mit Backofen Spülbecken, Wanne oder Wäsche-Schüssel Couching Stoff (z.B., Baumwolle-Folie), schneiden Sie, um nach der Größe zu sortieren Felt oder Absorbens-terry-Stoff, der geschnitten wird, um nach der Größe zu sortieren, Thin Metall-Laken Flat ", der " Brett bekommt, 1cm (1/4 ") Sperrholz oder anderes Brett

Das Zerdrücken



Wählen Sie Papier mit minimaler Drucklegung. Alte Umschläge sind aus diesem Grund gut; das kleben Sie auf der Klappe, wird wichtig nicht sein. Farbiges Papier ist akzeptabel; der Farbstoff kommt normalerweise aus, wenn es gesotten wird. Vermeiden Sie Papier, das " nasse Stärke " wie papierähnliche Handtücher hat. Seien Sie wie vielen braunen Papier-Taschen, die Sie benutzen, vorsichtig. Ungebleichtes kraft-Papier läßt herunter die Helligkeit oder der Weiße des Breies, aber es ist stark und wird Ihr Papier geben Zäheit.

Zeitungspapier alleine Marken ein schwacher Brei, ergrauen Sie in Farbe. Es fügt bißchen, aber Großteil hinzu. Baumwolle oder anderer Stoff oder Garne werden vielleicht auch benutzt. Sie müssen geschnitten werden oder müssen in genau zerfetzt werden kleine Stücke, zu vermeiden, den Mixer zu verklemmen.

Schneiden Sie oder reißen Sie das Papier in klein Stücke, ungefähr 5cm x 5cm (2 " x 2 "). Zerfetzen Sie irgendeinen Stoff, der vielleicht benutzt wird. Setzen Sie die Stücke in den Topf, Decke, mit Wasser, und fügt einigen tablespoonfuls hinzu von Haushalt-Bleichmittel. Drehung auf der Hitze, deck der Topf, und bringen Sie zu einem zärtlichen Furunkel. Aufruhr gelegentlich ein paar Stunden um sicherzustellen, daß das Bleichmittel gemischt wird, und alles Papier wird hinunter genäßt gut, dann Kühle.

Nachdem die Ladung abgekühlt hat, versuchen Sie zu zerbrechen Sie die Klumpen und keine übrige Stücke von papierähnlich noch das Halten zusammen. Das kleiner das Stücke im Anfang, das leichter dieser Schritt ist jetzt. (Der Brei kann dann würde entwässert und würde in gelagert plastische Taschen in einem Kühlschrank, wenn Sie haben einen, bis Sie bereit sind, um die Laken zu machen. Es wird für bleiben Wochen ohne irgendeine Änderung.)

Das Machen der Laken

Nehmen Sie einen Klumpen des Sattelschlepper-feuchten Breies, den Sie vorbereitet haben. Drücken Sie als viel Feuchtigkeit daraus als möglich, einen Ball über die Größe eines Taube-Eies zu verlassen (7g-- 1/4 oz-- trocken Gewicht). Dies ist genug Brei, einen 21.5cm x zu 28cm Laken zu machen. Machen Sie das Laken, ein zu einer Zeit, wie folgt:

1. Mischen Sie und Mischung-Brei in Mixer 3/4 voll von Wasser. Fügen Sie Zusatzmittel hinzu.
2. Setzen Sie Schimmel in Kiste, Bildschirm-Seite auf und taucht in Spülbecken ein. Rap boxen, um Luft-Blasen loszuwerden.
3. Gießen Sie Brei in Kiste.
4. Kiste niederhaltend, beunruhigen Sie das Wasser in der Kiste mit Fingern damit das zerdrücken, breitet sich gleichmäßig über der Masche aus.
5. Griff-Kiste und formt fest und hebt schnell und gleichmäßig, um aufzutauchen (Gefühl Saugen).
6. Halten Sie 10 Sekunden oder so, um zu entwässern.
7. Heben Sie aufwärts aus Wasser und halten Sie senkrecht, um zu entwässern. Wenn Laken gut sieht, gehen weiter; wenn flawed, setzen Sie Kiste und formen Sie zurück in Spülbecken. Wiederholung tanzt 4 bis 7.
8. Setzen Sie Kiste auf flache Oberfläche und entfernen Sie Kiste vorsichtig. Notiz: Wasser fällt auf wet Spinnwebe wird Flecke machen!
9. Vorsichtig lag Baumwolle, die Stoff über Spinnwebe formuliert, und glättet sachte.
10. Setzen Sie Absorbens-Filz über das Formulieren von Stoff. Glatt und drückt hinunter von zentrieren sich hinaus.
11. Entfernen Sie Filz und wringen Sie Wasser aus.
12. Wiederholen Sie 10 und 11 bis kein mehr Wasser, kommt hinaus.
13. Couch von Laken, das Beginnen an Ecke und das Schälen zurück schnell.
14. Stelle formulierte Laken, papierähnliche Seite auf oder entlang auf flacher Absorbens-Oberfläche. Smooth und drückt hinunter, um gefangene Luft zu entfernen.
15. Wiederholen Sie für jedes Laken bis einen ordentlichen Stapel, wird zugenommen.

Das Drücken und das Trocknen

Die Laken können schnell getrocknet werden, indem man sie mit einem heißen Eisen und einem Aluminium drückt, Laken oder langsam (2-3 Stunden) durch das Unterbringen von ihnen in einem 120[degrees]C (280[degrees]F) Backofen, mit die formulierenden Laken hefteten hinunter zum bekommenden Brett alle an den Rändern an von das papierähnliche Laken. Die erste Methode gibt eine glatte Oberfläche auf einer Seite und prägt mit Stoff-Flecken auf das ander; die Sekunde gibt das Prägen auf beiden Seiten.

Eine sehr glatte Oberfläche kann durch das Glätten des formulierenden Stoffes, papierähnliche Seite, erhalten werden entlang, gegen ein Aluminium oder geöltes galvanisiertes Laken. Ein squeegee kann zu benutzt werden werden Sie alle Luft los. Trocknen Sie in Luft oder in einem 120[degrees]C (280[degrees]F) Grad-Backofen.

Das Sortieren Nach der Größe und das Streichen

Eine einfache Methode innererer sortierender nach der Größe Verwendungen eine Kombination von reiner Gelatine und Stärkemehl (entweder Wäsche oder das Kochen von Art). Die Gelatine hat im Sieden von Wasser aufgelöst und Stärkemehl wird hinzugefügt, um eine klare, dicke Mischung zu machen, um zum Brei hinzuzufügen. Verwendung ungefähr ein Teelöffel davon pro 21.5cm x 28cm Laken.

Noch ein einfaches innereres sortierendes nach der Größe Verfahren sollte ungefähr 1/4 Teelöffel Leinsamen hinzufügen und/oder ein Teelöffel Stärkemehl-Lösung, während der Brei bei Schritt 1 gemischt wird. Das Öl wird im Wasser verstreut und wird auf der Faser beschleunigt. Die Stärke wird sein fand Anklang die Fasern, und während der trocknenden Phase wird ein steiferes Laken zu geben setzen. Externes Sortieren Nach der Größe wird gemacht, wenn das Laken mit einem Wasser gestrichen wird, gründete Lösung nachdem das Papier getrocknet worden ist. Mit ein gewöhnlich 4cm (1 1/2 ") Farbe-Bürste, Mantel, jedes Laken mit einer 7 prozentigen geraden Mais-Stärke-Lösung. ein tablespoonful von Stärkemehl, das zu einer Tasse Wasser hinzugefügt wird, wird für 20 bis 25 Laken genügen (beide Seiten). Tierischer Klebstoff kann zur Stärke hinzugefügt werden, um den Wasser-Widerstand zu verbessern. Moderne Klebstoffe können auch hinzugefügt werden.

Wenn die gestrichenen Laken zur Berührung beinahe trocken sind, bringen Sie sie in einem ordentlichen Stapel unter. Sie sollten sein etwas hinken Sie, aber nicht naß. Ziehen Sie ein Metall-Laken oder glattes Brett an Spitze. Erlauben Sie dem Stapel, über Nacht zu trocknen. Die Laken können dann zurechtgemacht werden wenn notwendig und packaged für Verkauf.

IN PAPIERÄHNLICH MACHEND DAS MIKRO FABRIK

Auf einem etwas größeren Maßstab, aber beruhigt in ein im Grunde Hand-Prozeß, Papier kann sein machte in ein Mikro Fabrik fähig vom Produzieren von ungefähr 240kg (1/4 Tonne) von Papier pro Tag. Solche kleine Fabriken sind in Indien ganz gewöhnlich, und VITA hat bei assistiert am am wenigsten eine solche Bedienung in Tansania. Dieser Prozeß benutzt Altpapier oder Lumpen zu machen Sie Brei, oder Brei kaufte von einer Brei-Mühle. Es kann gutes Qualität Band produzieren oder das Zeichnen von Papier, Karte-Vorrat, Schule-Tabletten, Filter-Papier, Toilette-Gewebe, grau, steigen Sie ein, und Album oder das Beklecksen von Papier. Es kann auch aus solchen Artikeln als Ei drehen Kartons, Blume-Töpfe, Samenkorn-Flächen, Krankenhaus-Tabletts und so weiter.

Zusätzlich zu ein identifizierte, zuverlässiger Markt, die kleine Fabrik erfordert ein fest, zuverlässige Versorgung von rohen Materialien, Wasser, und Macht. Vorgeschlagen, schließen Einrichtungen ein ein das Bauen von ungefähr 300 quadratischen Metern für Bedienungen und einen Schuppen von ungefähr 185 Quadrat Meter für das Sammeln und das Sortieren der Materialien. Sechs administratives Personal und als viele als 100 Arbeiter das Arbeiten in zwei oder drei Änderungen werden gebraucht.

Die UNO Industrielle Entwicklung-Organisation (UNIDO) Schätzungen eine Anlage von ungefähr US$26,000 (1984) für den totalen Preis von Installation. Produktion darf würde durch das Installieren von einen oder zwei mehr Schlägern und das Operieren der Bottiche in vergrößert drei Änderungen. (Jenseits dieser Kapazität aber Wirtschaften von Maßstab-Rückgang, und Produktion rückt kleinangelegte mechanisierte Pflanzen vor.)

Quellen:

Vogler, Jon, und Sarjeant, Peter. Das Verstehen von Kleinangelegtem Papermaking. Arlington, Virginia: Freiwillige in Technischer Hilfe, 1986.

Geeignete Industrielle Technologie für Papierähnliche Produkte und Kleine Brei-Mühlen. Wien Österreich: Vereinigte Nationen Industrielle Entwicklung-Organisation (UNIDO), 1979

Sheriff Dewji und Söhne, Arusha, Tansania,

Amerikaner-Papier-Institut, 260 Madison Avenue, New York, New York,

© 1979 ECHO Inc. http://edn.link/06ee312