

表7-5
中芯特性

坪量 Gr/m ²	NATRON	典型的ヨーロッパの工場
	CMT	CMT
112	170	190
127	190	200
セミケミカルパルプへの転換後に期待されるCMT		
112	200	
127	240	

すべてのシステムを少しの変更で特定の紙グレードに管理できる。単一の紙グレードへの集中により抄紙機効率が向上する。Appendix 7-IIに抄紙機の主要な断面図、湿紙部を示している。

抄紙機管理の要点は以下の通りである。

- 紙品質。セミケミカル中芯はNATRONにとり新しい紙のグレードである。
紙特性は輸出マーケットの要求に合わねばならない。
- 効率は、単一紙グレードに集中するため以前のレベルより向上するだろう。さらに、競合するヨーロッパの工場の効率に合わせるように努力しなければならない。
- 製造コストを下げねばならない。人員とエネルギーの高度な利用。ファイバーロスの減少。

PM3

抄紙機へのパルプ供給が購入パルプからNATRONパルププラントで製造のクラフトパルプに変更された。

製造する紙のグレードはこれまでのプログラムと同じになる。Appendix 7-IIに抄紙機の主要な断面図、湿紙部を示している。

抄紙機管理の要点は以下の通りである。

- これまでの紙グレードの範囲内での紙特性の向上
- 効率の向上とコストの低減

PM4

抄紙機の再スタートの前に広範囲な修理がなされた。戦争と長期間の運転停止による損傷を直した。

マーケットの要求に合うように投資された。原料調成を改良するための設備が内線前に

設置されたが、運転されなかった。これらが再スタートの時期から運転に入る。新しい低濃度リファイニングコンセプトと併用の高濃度リファイニングにより引張エネルギー吸収度（TEA）が向上する。

TEAはサックペーパーで最重要の特性であり、紙が機械や人手でハンドリングされる時に紙に加わるストレスや衝撃に耐える能力に影響する。空気を通す能力を示す紙の有孔度が増える。これは、例えばセメント工場での充填作業に際して、サックペーパーにとり重要な特性である。ワイヤパートでの脱水性能の向上により、ヘッドボックスでのより低い濃度による地合を改良する。

クルバックユニットは紙を圧縮することによって、サックペーパー（クルバックペーパー）でのマシン方向のより大きな伸びを組み込み、主にマシン方向でのTEAを向上させる。

抄紙機に使用できる設備に基づき、良質のサックペーパーが製造される。紙産業では技術がすでに確立しており、技術的リスクは低い。

Appendix 7-IIに抄紙機の主要な断面図、湿紙部を、Appendix 7-IIIにサックペーパー特性の比較を示す。

抄紙機管理の要点は以下の通りである。

- 緊密なプロセスコントロールにより抄紙機の効率を向上。
- 紙品質の向上。高濃度・低濃度リファイニング技術を導入する。
- クルバックユニットの高度利用
- 強度特性向上のため紙地合の改善
- 製造コストを下げなければならない。人員とエネルギーの高度な利用。
ファイバーロスの減少。

7.2.4 サバイバルプラン

もしバルブ工場とPM4の再スタートに向けての工場発展を支えるパートナーや投資家が出現しなかったら、大きな投資をせずに操業を続けなければならない。

このサバイバルプランは、より広範囲な発展計画が続かなければならない中間時点と考えられる。

バルビングラインが運転に入っていないので、工場は短期計画に基づき、マーケットの可能性に従い増産する運転を続ける。段ボール資材の輸出は有利とは見えないので、PM1の生産は段ボールの国内マーケットに制限する。加工製品とMGペーパーの販売は長期計画によって拡大させることが期待できる。

サバイバルプランは以下を含む。

- PM1は、国内・輸入古紙と購入クラフトパルプを原料として使い、段ボール資材(中芯、シュレンツ、テストライナー)を生産する。PM1は数年間は断続運転をする。
- PM3は、購入クラフトパルプからMGペーパーを生産する。
- サックの生産は輸入サックペーパーにより続ける。
- 排水処理と灰排出は修理し、運転に入る。
- コンパクトなボイラーを設置する。

サバイバルプランに必要なすべてのこれらの投資は、今後の発展計画に含まれ、これにより、もし長期計画が後の段階で実施されるならば、これらの投資はフルに活用されるだろう。

サバイバルプランでの販売の拡大は次の通り予測されている。

表7-6

年間販売量、t、サバイバルプラン
年

	2	3	4	5	6	7	8
段ボール	10,000	15,000	20,000	26,000	32,000	35,000	38,000
MGペーパー	5,000	8,000	10,000	13,000	16,000	18,000	20,000
サック・バック	4,800	7,000	7,500	8,000	8,400	8,400	8,400
合計	19,800	30,000	37,500	47,000	56,400	61,400	66,400

サバイバルプランの必要費用は13百万DMである。投資に関しては8.1章に記す。

7.3 コンバーター部門の基本的運営理念

7.3.1 緊急再建計画

先ず最初にコンバーター・プラントの考え方について明確にしておきたい。日本においてもそうであるが、ナトロン社の創設の経過からも、紙の生産から始めて順次加工分野に展開したために、加工部門である段ボールも紙袋も川下の生産部門であるとの基本的な考え方がある。しかし加工部門は直接消費者の市場と接点を持つ部門であり、逸早く市場ニーズを把握出来る部門である。従って加工部門からみれば製紙部はどこまでも原材料部門であるとの認識に立つべきであると考ええる。

本来ナトロン社の生産してきた製品の主体は、包装資材の原材料であるクラフト紙、段ボール原紙であり消費者から見れば単なる原材料である。しかしながら日本でも欧米でも段ボールも紙袋も日常生活に密着したパッケージであり、又それ自身の販売、生産で経営が成り立つ商品であり、包装産業として確立されている。

現状のナトロン社を考えると、本体の製紙部門の復旧には多額の資金と時間を必要であると思われる。しかも今後、国全体の戦後復興計画はそれ以上の時間と資金が必要であり、困難があると想定される。しかし加工部門はすでに現時点で生産を再開して、市場に製品を出している。しかも国の政情が安定し市民生活が安定してくると、先ず消費が拡大されるであろう事は十分考えられる。従ってこの消費のベースになる消費財の流通は益々盛んになる。この流通には段ボール及び紙袋が必要不可欠である。将来的にも豊富な資源としての人材を持っているBH国として、この消費財を作る加工分野の生産に力を入れるものと思われる。

現時点では市場の回復も開発も飛躍的に伸びるとは考えられないが、しかし包装産業の市場は着実に回復し需要は伸びるものと考えられる。その市場に積極的に販売する努力が必要であると同時に、市場に受け入れられる『品質、価格、納期』で生産し供給することが先ず緊急再建計画として必要である。しかし現状の販売量では大きな設備資金を投入して再建することは不可能である。従って現状の設備、人材によってこの目的を達成することが必要条件となる。以上のような考え方で緊急再建計画をまとめる。

7.3.2 中期再建計画

受注活動が活発になり生産量が増加してきたことを前提として、中期再建計画を策定する。中心となる考え方は、段ボール及び段ボール箱生産における製箱設備の増設および更新、生産量の増加にともなう構内物流の改善である。当然の事として工場のレイアウトは変更するが、その基本的な考え方は受注産業はまず『出荷ありき』（マーケットイン）の思想に伴う構内物流の改善である。改善の基本は安全、コスト面からして構内からパレット、リフトを出来る限り無くすることである（パレットレスシステム）。製紙の加工部門から脱皮するために、トータルパッケージメーカーとして『包む』ことに関する商品開発を進める必要がある。その為には機械設備よりも、パッケージに関するソフトウェア開発を推進するための組織と人材の養成が必要である。

7.3.3 長期再建計画

日本における包装産業も今やボーダーレスの時代を迎えて、品質、価格、納期において他社より優れているだけでは生き残れ無い時代になっている。顧客は安く物を買うだけでは満足しなくなり、POPの期待出来るパッケージ、物流のコストダウンを可能にするパッケージ、特殊機能を持ったパッケージ等その要求は益々多様化する。この要求に対応出来るソフトウェアと技術を開発して顧客にサービスする事が必要な時代が来ると考えられる

(1) 包装技術研究所の設立

包装デザイン、包装システム、包装設計等包装技術のに関する研究開発をして市場開

発を推進する部門

(2) 省人、省力機器導入

日本でも加工部門はまだまだ人手を使って作業する部分が多く労働災害が多発している。生産コストの低減、安全衛生管理面等から考えて生産工程の無人化（ロボット）が必要である。

(3) コンピューターの活用（CIM）

受注管理、生産管理、工程管理、財務管理等工場管理の全てをコンピューターを活用したシステムを構築して運営する。

7.3.4 段ボール及び段ボール箱

(1) 緊急再建計画

1) はじめに

日本に於いて段ボール箱が物流の主役として成長し1997年度は135億平方メートル（使用原紙8,791,402t）を生産し経済発展に寄与してきた理由は、改めて言及するまでもないがその製品が次のような特色を持っているからである。

- ①木箱に用いる木材と同量で6～7倍の段ボール箱が出来る。
- ②軽量で輸送費が安い。
- ③堅牢で耐衝撃性も木箱より優れている。
- ④表面が平面的なため印刷が可能であり、POP効果、情報機能（バーコード）等が付与出来る。
- ⑤組み立てるため保管場所が少ない。
- ⑥古紙としてリサイクル可能である。
- ⑦大量生産が可能であり価格が安い。

しかしこれだけの機能を持たせる段ボール箱の品質は高品質であり、しかも生産性を上げなければコストは安くできない。戦後復興の問題と将来の市場における競争原理を踏まえて考えるとき、まず品質を最重点に考える必要がある。

2) 品質管理問題

段ボール箱の品質には基本品質とユーザー品質がある。基本品質は製造工程に於いて常に安定して作り込む事が必要な品質であり、その為の工程管理はどのような管理が必要なのかを現場をベースに検討し、着実に実施することが大切である。このことは現場作業員の全員が認識して品質を工程で作り込む思想を持つ事が必要である（TQCの導入）。

ユーザー品質はユーザーと取り決めた品質を作り込む事である。日本に於いてはユーザーの包装部門の無人化により、そのラインに供給する段ボール品質は厳しくPPM管理が（100万ケースで1ケースの不良品）要求されている。ユーザー品質についてはユーザーニーズの的確な情報が必要であり、品質問題は営業部門とのより密接な連携により進めなければ、ユーザーが満足する品質は出来ない。

品質管理はデーターの積み重ねである。生産工程における正しいデータを取ることとデーターを早くフィードバックして悪い部分を早く直して正常な生産工程に戻すことが大切である（PDCAサークル）。その為には品質管理責任者の設置と、作業者の思想訓練が重要である。

3) 段ボール及び段ボール箱の製品規格

生産活動に於いてどのような品質を作るかを定める事がまずもって必要なことである。この規格が製品規格である。製品規格を作るに当たって必要なことは、現実に安定して生産できるかどうかである。その為には現状の品質のデーターの収集から始めて、規格品と規格外品とを区別して管理し、品質改善に努力して品質が安定した後規格を制定することが重要である。それぞれの国、地域によって規格は制定されているが、その規格はあくまでも標準規格であって、その通り作れば売れると言うものではない。自社でどのような規格の製品を作るかは自社できめる必要がある。世界の規格としては日本の場合『JIS Z 1516 外装用段ボール』『JIS Z 1506 外装用段ボール箱』欧州の場合は『EFBCO』の規格、米国の場合は『RULE 41 ITEM 222』等の規格がありそれらの規格も参考にして、規格の制定する必要がある。

4) 基本品質を作るための工程管理

①段ボールの基本品質

段ボールの基本品質は段成型と接着強度である。この品質を工程で作るためには次のような工程検査と検査データが必要である。これらのデータを活用することによって安定した品質を作り込み、維持する事が出来る。

- a) 段ロールの段高測定 (定期的)
- b) 製糊日報 (毎日)
 - 製糊時の粘度、温度
 - 時間毎の粘度変化グラフ
 - 使用量
- c) 代表品種の品質管理表 (毎日)
 - 厚み (操作側、センター、駆動側) (抜き取り検査)
 - 段成型 (段流れ、潰れ等) (抜き取り検査)
 - 接着強度 (抜き取り検査)
 - 接着剤の塗布状況チェック (定期的)

d) ロール、熱盤表面の温度測定 (定期的)

②段ボール箱の基本品質

段ボール箱の基本品質は工程間で段潰れを起こさないこと、製造指図書（客先仕様）と照合チェックして製造指図書通りの品質であること。

- a) 寸法、色、デザイン、スロッターずれ
- b) 厚み（印刷部分） (抜き取り検査)
- c) 圧縮試験 (抜き取り検査)

5) エネルギー問題

製紙会社のコンバーターとしてエネルギー（電力、蒸気、エア）を製紙部門に依存していると言うよりも、依存するのが当然との考え方がある。しかしそのコストがいくらで、生産原価に於いて単位当たりいくらか、市場で戦えるコストなのか、生産計画および納期管理における問題はないのか等十分に検討する必要がある。ナトロン社内においてもすでに検討しているようであるが、投資効果の検討が不十分ではないかと思われる。日本においては製紙工場の場合に設置されているコンバーターでも、独自のエネルギーを持つのが普通である。段ボールの製造コストの日本との比較においても、エネルギーコストの占める比率が高すぎる。

6) 設備メンテナンス体制

製紙部門の設備保全は装置産業としてのメンテナンスが主体であり、プロダクトアウトの生産体制のため、メンテナンスの為に工場の生産を停止して設備保全に当たることが出来る（シャットダウン）しかし加工部門である段ボール及び紙袋は、マーケットインの生産体制であり顧客が活動（生産）している間は生産して納める必要がある。従ってなによりもデリバリーが大切である。エネルギー問題もそうであるが、基本的に生産を数日間に渡って全面停止する事は出来ない。このような生産体制における設備保全は、生産状況を見て臨機応変に対応出来るメンテナンス体制を作る必要がある。自分の使う機械は自分で直すのくらい思想が必要である。その為に加工部門として独立したメンテナンス体制の確立が必要である。

以上が緊急再建計画であるが、その前提として幹部を初めとする全従業員の意識革命がまず必要であることを提言したい。

(2) 中長期再建計画

1) 製箱設備の増設および更新

- ①フレキシフォルダーグルアの増設
 - ②オートブラテンの増設
 - ③フレキシプリンタースロッタの更新
- ### 2) 構内物流の改善

パレットレス、リフトレス、システムの導入

3) 新製品開発

- ①特殊段ボール（耐水、防湿、防錆、鮮度保持等）
- ②緩衝材の開発（モールド、アングルコーナー、片段等）
- ③美粧段ボールの開発
- 4)ISO9000 シリーズの認定

品質のパスポートである『ISO 9000 シリーズ』の認定は、欧州をマーケットとするナトロン社としては市場開発の必須条件となるであろう。『ISO 9000 シリーズ』の認定を取得する必要がある。

7.3.5 紙袋（大型、小型）

(1) はじめに

紙袋の生産設備は多少老朽化しているが、戦災にも会わずほとんどの設備が現在稼働可能である。しかし紙袋のマーケットは極端に少なくなっていると思われる。1991年と1997年の生産数量を比較して見ると大型紙袋で6.7%、小型紙袋で7.3%の大幅減産である。

従って緊急再建計画は販売量の回復以外に考える事は出来ない。今後国の復興が進んだとして、紙袋の市場の将来をどのように考えれば良いのか。市場調査の資料が全くないので、ここでは日本の紙袋の業界の生産推移を見ることによって将来を推測する資料として欲しい。

日本の場合大型紙袋をクラフト製袋と言い、全国クラフト製袋工業組合が生産数量を掌握している。そのデータによれば過去1973年をピークにして年々生産量は低下している。1973年生産量は2,895百万袋（原紙使用量542,767t）であったものが1997年には1,934百万袋（原紙使用量312,212t）と約33%減少している。袋の使用業種を見ると1973年頃はセメント、製粉、飼料用の三品種で45%を占めていた。1997年では三品種で27%と少なくなり代わって合成樹脂用が18%でトップになっている。この数字を見ても紙袋の需要構造の変化が解る。BHI国での再建復興の業種との比較において推測する必要がある。

小型紙袋は角底製袋と言い日本角底製袋工業組合が生産量を把握している。そのデータによれば過去1977年をピークにして大型紙袋と同様年々生産量は低下している。1977年15,832百万袋（原紙使用量259,422t）であったものが、1997年には5,505百万袋（原紙使用量117,629t）と約65%減少している。特に角底製袋の落ち込みは大きく小型紙袋からプラスチックフィルム袋に変わっていることが想定出来る。

参考までに日本のクラフト紙（包装用紙）の種類と1997年の生産量を下の表に示す。

未晒包装用紙		晒包装用紙	
重袋用両更クラフト紙	422,440 t	純白ロール紙	118,771 t
その他両更クラフト紙	218,723	晒クラフト紙	220,901
その他未晒包装用紙	56,357	その他晒包装紙	70,709
合計	697,520	合計	410,381
総合計		1,107,901	

(2) 製品規格

紙袋の種類は種々雑多で製品規格は決めにくい。しかし品質管理を進めるためには製品規格は絶対に必要である。特に大型紙袋は使用目的からしてこの紙袋の強度に内容物の保護、漏れ等全てを依存している。日本では『JIS Z 1505 セメントクラフト紙袋』『JIS Z 1509 ばれいしょでんぶんクラフト紙袋』として規格化されている。欧州、米国の規格も調査してその規格を参考にして製品規格の制定が必要である。

(3) 紙袋機能についての考察

物流機能からパッケージ機能への転換

7.4 電力および蒸気供給

7.4.1 電力需要

提案の新しい工場の構成での電力需要は戦争前の操業とは異なる。主要な変化は、次の通り。

- (1) PM4の高濃度リファイナー（2.5 MW）が稼動する。
- (2) カミヤダイジェスターが新しい、大型のホットストックリファイナーを持つ。
各1.2 MW。
- (3) PM1およびPM4は増産する。

電力需要の予測は以下の通りである。数値はすべての設備が計画の最大能力で運転される時の、平均ではなく、ピーク需要を示している。

プラント	需要 (MW)	
PM1	7.67	
PM3	1.13	
PM4	8.75	
SCP (カミヤ)	5.08	ケミカル回収を含む。
クラフト (バッチ)	6.91	ケミカル回収を含む。
加工	0.80	
パワープラント	3.77	
合計	34.12	

電力と蒸気の需要バランス（次のセクション参照）のため、蒸気タービンは、低圧段からコンデンサーにかなりの蒸気を出し、運転しなければならない。

7.4.2 蒸気需要

提案の新しい工場の構成での石炭ボイラー用蒸気需要は戦争前の操業とは異なる。主要な変化は次の通り。

- 1) PM1およびPM4は増産する。
- 2) SCP（カミヤからの黒液は熱量が相当低く、回収ボイラーでの蒸気発生量が少ない。

蒸気需要の予測は以下の通りである。数値はすべての設備が計画の最大能力で運転される時の、平均ではなく、ピーク需要を示している。

プラント	需要 (t/h)	
PM1	37.8	
PM3	4.9	
PM4	31.1	
SCP (カミヤ)	18.1	ケミカル回収を含む。
クラフト (バッチ)	40.1	ケミカル回収を含む。
加工	3.5	
パワープラント	15.0	概算
合計	150.5	
回収ボイラー蒸気の最大量	46.0	
石炭ボイラーの正味蒸気必要量	104.5	

7.4.3 電力と蒸気のバランス

新しい工場の構成では、電力需要が蒸気需要を上回っている。既設の蒸気タービンで34MWの電力を出すには、約250t/hの蒸気が必要である。これは既設のボイラーの能力を超えている。回収ボイラーは46t/hの蒸気を発生させることが期待されているが、セミケミカルパルピング黒液の熱量が低いため、戦争前に比べかなり低い。約4MWの電力を、提案している30t/hパークボイラーが8年目に設置されるまで蒸気需要をキープするためには、ネットワークから購入しなければならない。電力・蒸気バランスは次の通り。

パークボイラー設置前

電力需要	34.1 MW	(7.4.1参照)
購入電力	4.0 MW	

正味電力発生必要量	30.1 MW
タービン蒸気量予測	7.2 t/MWh 最大予測
電力発生に必要な蒸気	217 t/h (A)
プロセス蒸気需要	150 t/h (B) (7.4.2)
低圧段からコンデンサーへの蒸気	67 t/h = (A) - (B)
トータル蒸気必要量	217 t/h (A)
回収ボイラーでの蒸気発生量	46 t/h (C)
石炭ボイラーでの発生させるべき正味蒸気量	151 t/h = (A) - (C)

パークボイラー設置後

電力需要	34.1 MW	(7.4.1)
購入電力	0.0 MW	
正味電力発生必要量	34.1 MW	
タービン蒸気量予測	7.2 t/MWh 最大予測	
電力発生に必要な蒸気	246 t/h (A)	
プロセス蒸気需要	150 t/h (B) (7.4.2)	
低圧段からコンデンサーへの蒸気	96 t/h = (A) - (B)	
トータル蒸気必要量	246 t/h (A)	
回収ボイラーでの蒸気発生量	46 t/h (C)	
パークボイラーでの蒸気発生量	30 t/h (D)	
石炭ボイラーでの発生させるべき正味蒸気量	170 t/h = (A) - (C) - (D)	

石炭ボイラーUKO-3 (80 t/h) およびUKO-4 (100 t/h) はこの需要に十分である。UKO-1 およびUKO-2はその年齢と低い効率のため予備として置いておく。

7.5 環 境

排水処理、固形廃棄物処理、空気汚染防止システムの復帰とスタートは、長期計画が実行される前の時期に完成する。

7.5.1 排水処理

フル生産での排水負荷および処理後の許容負荷はヨーロッパ標準を考慮すれば次のようになる。(表7-7)

表7-7
排水負荷

	流量 m ³ /t	BOD5 kg/t	TSS kg/l
NSSC	70	30	20
クラフトパルプ	70	20	20
PM1	50	6	10
PM2・古紙	150	10	20
PM3	50	7	15
PM4	50	7	10

外部処理へのトータル負荷

	計画生産量 t/a	流量 m ³ /d	BOD5 t/d	COD t/d	TSS t/d
セミケミカルパルプ	66,000	13,200	5.7		3.8
クラフトパルプ	66,000	13,200	3.8		3.8
PM1	73,000	10,400	1.3		2.1
PM2	22,000	9,400	0.6		1.3
PM3	9,000	1,300	0.2		0.4
PM4	57,000	8,100	1.1		1.6
合計		56,000	12.7	38.1	13.0

処理後の許容負荷		BOD5	COD	TSS
処理後の許容負荷原単位	kg/t紙	5	35	8
処理後の許容トータル負荷	t/d	2.3	16.4	3.7
	mg/l	41	293	66
外部処理での必要低減	%	82	57	71

処理すべき総排水量は56,000m³/d、すなわち2,333 m³/hとなる。BODとTSSは目標値を達成すると思われるが、CODについては現行施設に追加設備なしでの目標達成は微妙なところである。結論を出すには現設備供給者の詳査が必要である。

7.5.2 固形廃棄物処理

石炭ボイラーの灰は約2 km離れた投棄場に廃棄される。スラリーポンプでパイプを通し送られる。

排水処理の脱水スラッジは投棄場に廃棄すべきであるが、スラッジボイラーで燃やすことを検討すべきである。

調木でのデーパーキングから排出されるパークもパークボイラーで燃やすべきである。

7.5.3 空気中への排出

バッチ蒸解ライン、連続蒸解ラインおよびコンデンセートストリップングのための排ガス処理は、空気汚染および臭気排出を防止するため再スタートする。

旧型回収ボイラーは、カスケードエバポレータがあり、そして大きなエコノマイザーがないため、空気汚染防止の観点から運転はすべきではない。

7.6 組織および人的資源開発

7.6.1 組織

NATRON工場経営陣が準備した計画によれば、組織は主要3ユニットに分けられる。

1) 生産と技術、2) 独立した専門部門、3) 全体的活動。

1) 生産と技術ユニットは、ゼネラルマネージャーのアシスタントを長とし、さらに以下の4セクションに分けられる。それぞれプロフィットセンターまたはビジネスユニットになる。

- バルブ・紙生産部門。調木、バルビング、プラント、抄紙機、パワープラント、環境保護を含む。
- ペーパーパッケージング部門。サック・バッグ生産、プラスチックコーティングを含む。
- カードボード生産部門。段ボールおよび箱生産を含む。
- メンテナンス部門。内部メンテナンス（機械、電気、計器、建物）および外部メンテナンスサービスを含む。

各プロフィットセンターまたはビジネスユニットは調達、準備、品質管理、販売、経済、人事のための部門を含む。

2) 独立専門ユニットはゼネラルマネージャーに直接報告し、共通の品質と他の管理機能に責任がある。

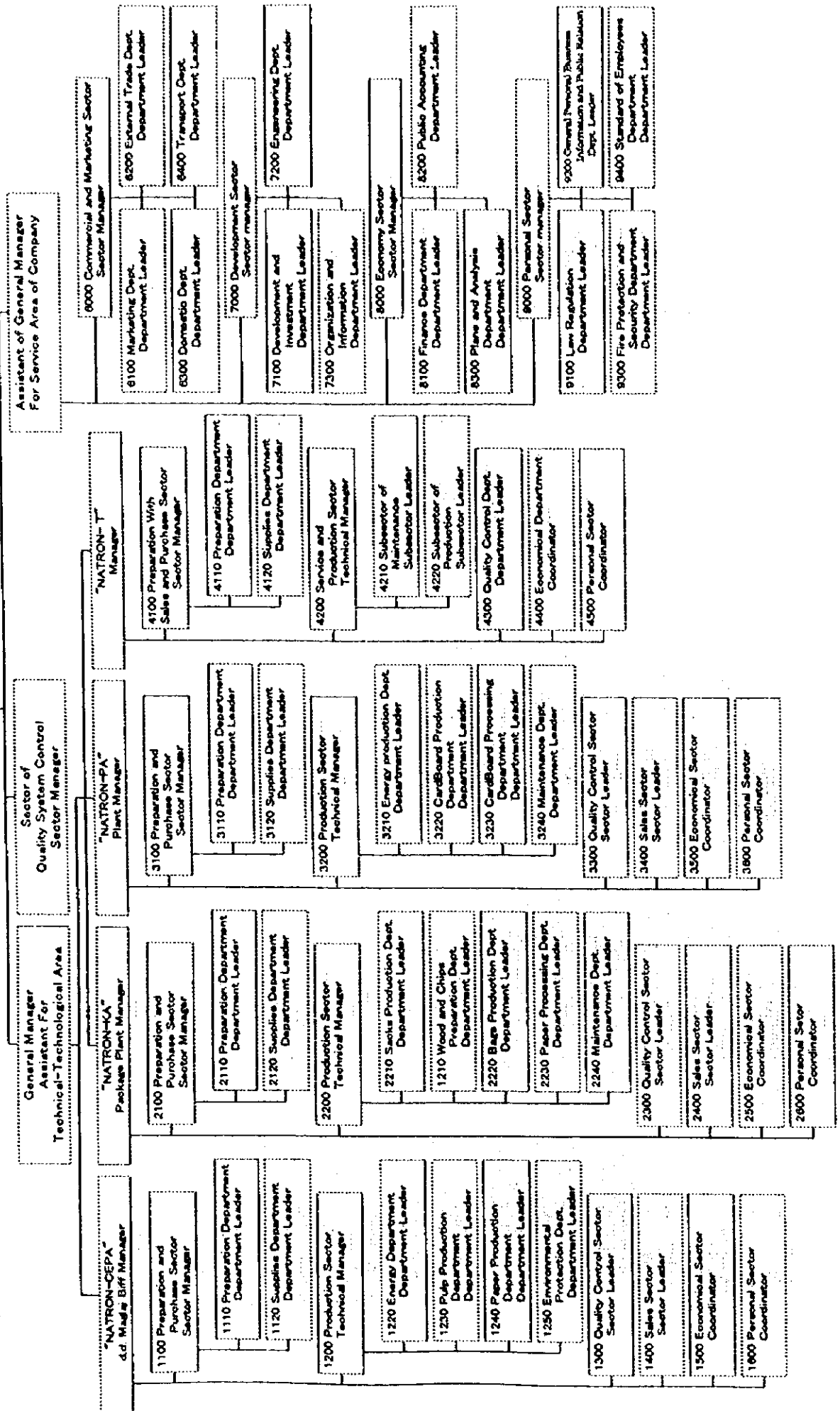
3) 全体活動ユニットは営業・マーケティング部門、開発部門（投資、エンジニアリング、情報）、経済部門および人事部門（法務、人事・広報、防火、人材開発）を含む。

図7-4に組織図、提案した会社組織を示す。

この計画は、将来の運営を支える最良の可能性を与える、このような組織に向かう第1ステップと考えられる。最終決定は民営化および将来の会社の構造による。しかし、次のことを考慮することを薦める。

FIG 7-4

Company Organisation, Proposed



1) パルプ・紙生産部門

この部門は次のサブセクターを持つ。生産、調達、品質管理、販売、経済、人事。

生産サブセクターは、次の部門を持つ。パルプ、紙、エネルギー、環境) メンテナンス。調木をパルプ生産部門の下位に置いた。ただ単にパルピングラインに原料を供給するだけであるため。

メンテナンス機能は集中化するが、メンテナンス部門はむしろ小さく、シャットダウンと作業計画、保守のニーズをきめる・メンテナンス専門家と打ち合わせる・メンテナンス部門に発注する必要な能力を含むだろう。

販売部門は生産計画や製品貯蔵に責任を持つだろう。

2) 紙袋・段ボール生産部門

パルプ・紙部門と同じくサブ部門を作り、供給と準備部門が調達部門に変更されるようにする。NATRONが計画したようにカードボード包装部門にエネルギー部門が必要とは思えない。なぜなら将来蒸気と電力は集中されたパワープラントから連続的に得られるからである。

顧客サービス、製品計画は加工製品ビジネスに、特にカードボードにとって重要であり、これらの機能は、品質管理、マーケティング、販売における人的資源を定義する時注目されるべきである。カードボード製品のマーケティングは主としてこの特定の部門の責任下にある。

3) メンテナンス部門

メンテナンス用材料の在庫管理を集中化することを薦める。これにより、工場の操業を妨げることなしに保管に使われる資金を最少にできる。設備、供給および資材の標準を作る必要がある。特別な部門でのみ必要な特殊な設備や頻繁に使われる標準部品や材料の保管は物理的にも製造部門に置かれる。しかし、帳簿の保管はメンテナンス部門の手にある。

メンテナンス部門と製造部門は密接に協力し、メンテナンスのためのシャットダウンを生産計画と合うようにする。したがって、各生産部門のため、個々の生産部門の特別な要求に明るい人間をメンテナンス部門内にそれぞれ置くことを薦める。例えば、パルプ工場の要求は、メンテナンスおよび運転上のシャットダウンに関し抄紙機や加工プラントの要求とはまったく異なる。メンテナンス計画を決める時両者間で理解し合うことが必要である。

4) 共通管理機能

これらの部門は、共通の機能を調整することで生産やメンテナンス部門を支援する。生産や他の部門とのこれらの機能の不必要な重複を避けることが重要である。

NATRONで計画した組織図によれば、共通の購買部門がない。各部門での調達業務

について、中間の段階でまだ同じ管理の下にある時に調整されるべきと感じる。

組織・情報部門を人事部門の下に入れ、環境に関することを広報に含むことを薦める。

組織の階層を最少にし、意思決定、責任、コントロールおよびフォローアップを簡素化すべきである。

最終的組織は将来の会社の構造による。会社のまたはその一部の売却、リースおよび民営化に影響を受ける。

7.6.2 人員配置

戦争前の社会主義時代にはほぼフル稼働し、その販売量は140,000トン、従業員数は4,500人であったが、西欧マーケットにおけるコスト競争力の重要性は、十分に認識されてはいなかったと思われる。

開放されたマーケットでは、労働力は移動し、国や働く場所を選ぶ自由を持っている。BHの給料、賃金レベルは増加傾向にあり、長期的には他のヨーロッパの国と同じレベルに近づいていく。市場経済化によってコスト競争力・生産性の向上、人員削減圧力が生まれるであろう。

段階的開発プログラムを遂行した後、生産は戦争前のレベルを超える。将来の生産再開後、開発プログラムにしたがって工場を操業するのに必要な人員数は、調木、パルピングライン2系列、抄紙機3台、パワープラント、加工、メンテナンス、事務所、管理・サービス機能を含み、1,170人と見積もられる。この数字でさえも、西欧やスカンジナビアの同種の工場よりも多い。したがって、従業員数は徐々に、通常のレベルに近づくことを目標に930人に減らすように計画している。もしさらに古紙プラントとPM2が運転されるならば、人員はそれぞれ1,280人、1,045人になる。

現在NATRONが支援している障害者、戦争病弱者、戦争中に被害を受けた家族のメンバーを含む追加の人員は工場のスタート後には公的基金で支払われ、将来においてNATRONのコストには入ってこないことが期待されている。

工場スタート後の、古紙プラント、PM2を含まない将来の人員要求をAppendix 7-IV、人員リスト計画に示す。以下にその概要を記す(表7-8)。

表7-8

人員リスト、スタートアップ後

ジェネラルマネージャー、秘書	7
生産・技術部門	
共通機能	81
パルプ・紙部門	

調木・パルプ工場	239
紙工場	172
サック・バッグ加工部門	99
段ボール部門	117
メンテナンス部門	362
独立専門部門	8
共通管理部門	
共通機能	12
マーケティング部門	15
開発部門	18
経済部門	12
人事部門	28
総合計	1,170

その後人員数は、ヨーロッパの実際に匹敵する通常の状態に近づけ、さらに減らすことができる。目標は930人に設定された。

サバイバル計画では、バルピングラインとPM4を運転しない時、人員要求は通常の状態に達した後500人と予測している。

7.6.3 トレーニングおよび運転改善

(1) 技術ノウハウ

開発プログラムによれば、既存のバルプライン、ケミカル回収、3台の抄紙機、加工工場は将来とも使用される。工場には、このような部門や機器に習熟した経験者がいる。設備の整った修繕工場があり、自社での予備品製作を行っているため、これら各部門での技術の必要なレベルがわかっている。

新しいプロセスや設備が以下の諸施設に設置される。

- 調木設備
- NSSCパルプ製造のためのバルプおよび薬品回収設備
- バーク燃焼用パワープラント
- 排水処理プラント
- プロセスコントロール・生産管理

既存の調木設備は主として1970年代にスタートしており、消耗が激しく、輸出市場に参入するためには、十分な能力を有していない。NSSCパルプの製造には、バル

プとケミカル回収プロセスの改造が必要である。パーク燃焼を推奨するが、その理由はパークを廃棄したり他工場へ輸送するよりコスト的に得策であることがほぼ確実だからである。工場が生産を継続し、増産する計画なら排水処理が必要である。プロセスコントロールと生産管理はすでに時代遅れとなっている。この分野での工場人員の技術訓練を行うべきであると思われる。

新しい設備や機器を運転し、保守する訓練には、外国での訓練期間にプラント据付けへの参加、オンザジョブトレーニングが含まれる。

外国での訓練期間は機器の製作中に機器サプライヤーの工場へ配属することが望ましい。納品の督促業務がこの期間と関連している。対象となる部門の主要オペレータ、メンテナンススペシャリスト（機械、電気、計器）、開発部門のそれぞれに対応した設計者がこの外国への訓練に参加し、リーダーは部門長である。訓練を受けるものとサプライヤーの監督とが据付および試運転期間中にOJTを実施するための配属される。

(2) 生産管理

現在の生産管理システムは戦争前に始まった。その時代には経済的な意思決定は国の中央集権的な方法であった。工場の操業は生産中心であり、一方、工場レベルでのマーケティングは優先度が低く、組織の中の低い地位の人達は操業のコスト、価格、利益性に対する意識がなかった。

生産管理の開発には、日々の業績に影響を与える操業及び主要コスト要素を工場役員がコントロールするための以下のツール、手法、フォローアップシステムの修得が含まれる。

- 原料、主要薬品。熱と電力の消費量の測定、報告システム
- 時間効率、材料効率、生産量の分析を含む生産量の報告
- すべての組織内レベルでの作業任務、権限、責任の明確な定義付け
- 各製品グレード毎、各注文毎の生産コストとコントリビューションマージン報告システム。これは各抄紙機毎に受注と生産計画を適正化するのに役立つ。

現在は、計測装置がないか、使われていないのかどちらかである。最も重要な装置とシステムは、プロセスに入る古紙の計量、抄紙機へのパルプ用濃度計、流量計、抄紙機への蒸気の流量計、電力計測システム、生産量と効率のデータ収集システム付の紙の水分と坪量計測器、そして販売計算システムである。

採集されたデータは選別し、組織の各レベルの人々の意志決定に必要な情報だけを定期的にレポートされる形になる。

生産効率の明確な定義付けが、他の生産会社との比較ができるように共通の方法（時間効率、材料効率などいろいろなカテゴリーに分割される）にしたがって、行われるだろう。

日毎の生産と保守運営に関する意思決定が組織の下位まで行き渡ることが望ましい。それには、組織は、正式な地位や権限と責任が各メンバーに対して、明確に定義されることが必要である。業務の役割が組織の中の各地位に対してわかるようになっていなければならない。

組織のすべてのレベルが生産のコスト構造を知るようにならねばならない。組織の各メンバーは高効率と低コストの操業をするための各自の役割を知るため訓練されるべきである。将来、生産と保守部門の人々に対して、奨励制度を採用することを検討すべきであり、それには生産量と品質によって報奨やペナルティを与えることが含まれる。

それには、年間の予算、販売計画、品質条件に基づいた生産量と品質目標値を明確に定義することが必要である。各組織レベルがその役割や権限と責任、さらには報告システムについて知ることが必要となる。

(3) エネルギー管理

エネルギー管理は、以下の3つの重要な要因から成っている。それらは、すべて、工場エネルギー必要量、現有パワープラント、燃料入手可能性、燃料および電力コストなどの現地条件の枠組みの中で、低エネルギー、低コスト生産を目標に考慮することが必要である。

- エネルギー供給
- エネルギー発生
- エネルギー消費

NATRON 工場は電力を買うことができるし、自社の需要分のみ発電することも電力を売ることもできる。その理由は、復水タービンと背圧タービンのコンデンサーを有しているからである。工場の蒸気と電力必要量、パワープラントの特徴、売買電力の価格、税金規制、燃料や電力の価格に関する情報を組み合わせ、計算することによって、工場は電力供給の最適化を計ることができる。売買電力の価格は時刻や日により、工場の電力需要、その他税法上の規制によって変化する。様々な条件での最適な電力供給の選択を計算により求め、パワープラントの毎日の操業に対して指示する際に使われる。システムのプログラムをハードとソフトのサプライヤーと共同で行うことができる。エネルギー管理とパワープラントオペレータの特別な訓練が必要である。

効率的なエネルギー生成は、パワープラントの操業パラメーターを最適な方法で調節することにより達成できる。計測、データ収集システム、報告システムが必要となる。パワープラントのオペレーターは訓練を受け、エネルギー発生のための構造や最適な設備運転方法を知るようにならねばならない。

NATRON 工場における製品トン当たりのエネルギー消費量は、競合工場に比べても相当高い値である。消費量は、工場が正常運転に入れば低下するであろうが、適当な投資をし、適切な運転方法を採用すればエネルギー消費はさらに減少させることができる。

紙トン当たりの清水消費量は 260 m^3 であると報告されている。一方、近代工場では $10\sim 20\text{ m}^3$ が使用量である。抄紙機はどれも効率的な熱回収システムを持たず、プロセス温度は $30\text{ }^\circ\text{C}$ 以下で低い。白水と担紙のバッファー能力は不十分であり、生産を妨げずに水バランスを維持することは、余分な清水使用と白水のオーバーフローなしでは不可能である。清水消費量を減らせば、熱、電力、原料の消費量の相当な削減が実現できる。

ポンプ、ファン、サクシヨンポンプ、リファイナー、スクリーンなどのプロセス機器を実際のプロセス条件に合致するように調節することにより、エネルギー消費量を減らすことが可能である。これらの手段の多くは、まったく投資をしないか少しの投資だけで実行が可能である。

トレーニングと人材開発については Appendix 7-V、技術移転およびトレーニングの必要性でさらに検討する。

8. 運転再開費用および投資の推定

8 運転再開費用および投資の推定

8.1 固定投資

8.1.1 推定の根拠

工場を運転再開するための資本支出の大部分は、戦争中に被災した機械類を交換したり、建物や構造を修繕したり、腐食部分を修理したり、構造物や配管、容器、機器に完全な表面加工を施したりするのに必要である。これらの費用は、調査チームの経験により推定された。製品の変更（針葉樹材のクラフトパルプやクラフト紙から広葉樹材セミケミカル・パルプやフルーディングへ）、品質の改善、および運転性能の向上のため、新しい機械が何台か必要である。このような費用の見積りは、供給業者との話し合いに基づいて想定された部分と調査のコンサルタントのファイルデータに基づいた部分がある。

追って、新しい調木プラントとパーク・ボイラーが据え付けられる。その費用はコンサルタントのファイルデータを基に推定されている。

推定には、以下の費用項目が含まれる。

- ・ 建設中の利息
- ・ 費用のエスカレーション
- ・ 運転資金
- ・ 地方税および輸入税
- ・ 金融費用
- ・ 既にある資産の価値

推定値は 1998 年の第一四半期の費用水準を基準にしている。為替レートは次の通りである。

1 DM = 70.5 日本円

1 DM = 0.550 米ドル

1 DM = 0.334 英ポンド

1 DM = 4.41 スウェーデンクローネ

1 DM = 3.03 フィンランドマルカ

後日、将来の装置の保守方法および予備的エンジニアリングについてより詳細な計画を立案した後、要求される精度を持った保守、運転再開、および投資の各費用の予算を作成する必要がある。

8.1.2 緊急再建計画

工場の運転を現在の水準に維持するために、二つの投資項目が緊急に必要である。まず第一に、発電所から出る廃水の処理や石炭灰の投棄等の環境保護策を改善しなければならない。もう一つの必要な投資はより大規模で、抄紙機 1 が休止して、段ボールおよび製袋プラントのみが運転されている時のエネルギーコストを削減するためのものである。

現在の状況では、生産には 5～10 トンの蒸気しか必要でない場合にも、25 トン/時の蒸気を

発生する石炭ボイラー 1 台を運転するしか方法がない。

このような状況の解決策は、この目的に適したサイズのいわゆる小型ボイラーをリースか購入することである。この投資にかかる費用は 200 万 DM 以下である。しかし、この計画段階の期間を短くすることが非常に重要である。なぜならば、段ボールや段ボール箱の工場を断続的にしか運転せず、製袋工場が購入した紙だけで生産している限り、この計画段階で利益が出るようにするのは、ほとんど不可能だからである。

緊急再建計画期間中の投資は次のように推定されている。

・ 廃水処理および投棄場所	100 万 DM
・ 灰の投棄	20 万 DM
・ 小型ボイラー	200 万 DM (これはリースでも良い)
合計	320 万 DM

8.1.3 短期復興計画およびサバイバルプラン

短期計画で改善すべき点は、抄紙機 3 (PM3) を運転させることである。これは、戦後既に機械の整備にかかっており大掛かりな問題ではない。通常の保守を除いた主な仕事は、ヤンキーのシリンダーを適切に設置して、紙にきれいな片づや面を作ることである。運転再開のための仕事全体でおよそ 50 万 DM となるであろう。

投資家がいれば、運転再開プログラムのこの段階を約 18 カ月続け、その後長期的な段階へ継続することが提案されている。提案されたこのタイムフレームは、この段階で行われるべき主要な投資項目の多くの投入時期に対応している。また、これは、短期計画段階の早い内に大量の装置の購入注文を出さなければならず、それがこの低生産に重く負担となり、次のより高い生産段階のために 18 カ月間は高い投資費用に耐えなければならず、また最初の数年間は負のキャッシュフローになるということも意味している。短期プログラム期間中の投資は次のように推定されている。

・ PM3 の運転再開	50 万 DM
・ PM1 の改良	140 万 DM
・ パルプ製造および PM1 の操業開始準備	2,580 万 DM
合計	2,770 万 DM

投資家が現れない場合、短期復興計画をサバイバルプランとして継続すべきである。この計画は、PM1 による自社加工用のライナーおよびフルーティング生産用に国内産および輸入の古紙を使用し、国内市場向けに板紙および製箱プラントの改良を継続することを基本としている。PM3 は、輸出用片づや包装紙(MG paper)並びに国内市場向けの小型の袋を作るためパルプを購入して運転再開する。製袋工場は、購入した袋用紙で輸出用の袋と国内向けの袋を生産する。

サバイバルプランに見込まれる投資1,300万DMは次の通りである。すべての投資は工場のための長期投資計画の中に含まれるものであり、いずれの投資も無駄にはならない。

PM1	電氣的保守	50万DM
	繊維回収	20万DM
	熱回収	70万DM
	合計	140万DM
PM3	保守	合計 50万DM

以上が短期復興計画に既に算入されている。

さらに、板紙・製箱プラントには改良投資もいくらか必要である。

	保守	150万DM
	製箱設備	480万DM
	合計	630万DM

袋工場に対しては、

	保守	40万DM
	自動化	120万DM
	合計	160万DM

緊急再建計画の投資と合わせると、

	廃水処理	100万DM
	灰の投棄	20万DM
	小型ボイラー	200万DM
	合計	320万DM

これは、サバイバルプランで必要な投資合計が1,300万DMであることを示している。しかし、型抜き機に対する480万DMの大きな投資については検討の余地があり、サバイバルプランの最初の2～3年は行う必要がないであろう。つまり、サバイバルプランの最初の3年間の投資は820万DMである。

8.1.4 長期復興計画

この段階では、パルプ工場の二つのパルプラインと調木工場、回収工程、汚染に関する欧州規格に基づく総合環境システム、エネルギー生産のための全発電プラント、加工用並びにエネルギー用の化学薬品生産用回収ボイラーが操業を開始する。

製紙に関して言えば、抄紙機1、3、4が稼動し、以前よりも高い生産能力となる。言い方を変えれば、工場全体の生産能力が高くなる。

保守費用や投資費用、時間表、必要な人的資源に関する計画を次に示す。

長期復興計画期間中の費用は次のように見積もられている。

- ・ 保守、復興、操業開始 2,050万 DM
 - ・ 新しい木材処理、パーク・ボイラー、欧州規格を満たす廃水処理を含む新規投資
8,810万 DM
- 合計 1億860万 DM

6,900万 DM程の投資の大部分は、後の6年目かそれ以降に行われる。その頃には、工場は正のキャッシュフローになっていると予想される。この内の大きな部分、約4,000万 DMは、製品の質を改善するための新しい調木プラントに向けられている。残りは生産能力の増加を意図するものである。

PM2を操業再開するには、投資計画にあと540万 DMが加わることになる。これは全て保守および再投資と見なされている。

主な仕事は、ハイドロサイクロンおよびセコンド・ハンド・ワインダーの保守と改造である。

PM1には、繊維の節約のため、新しいディスクフィルターを装備しなければならない。これは前述の540万 DMに含まれている。

投資の概要を表8-1にまとめた。

資本支出の支出スケジュールは図8/1に示す。必要投資額の主要部分は2~3年目と7~9年目に発生する。

表 8-1 投資の概要

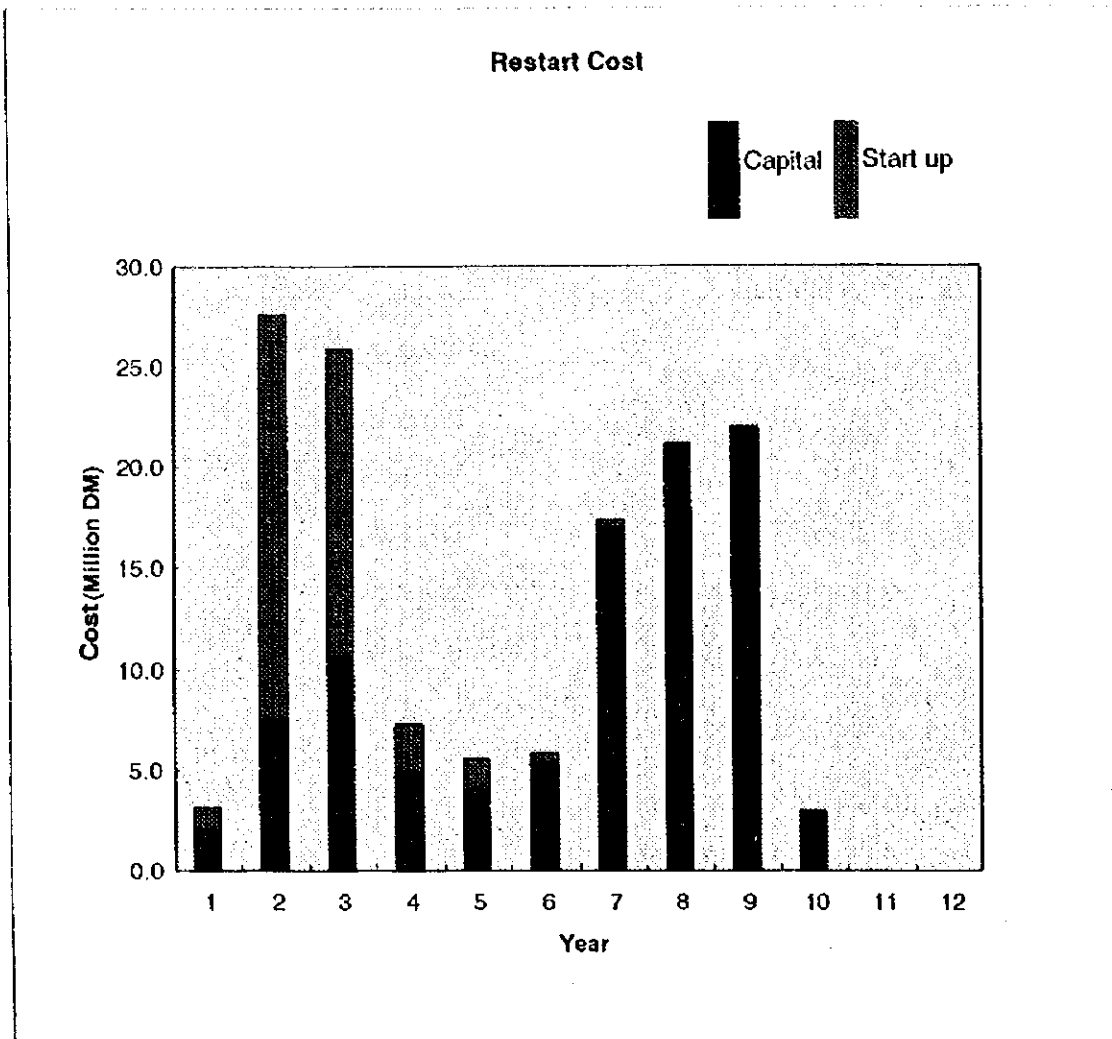
Summary of Investment (In million DM)

year	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
Woodyard		2.7											2.7
New wood handling line						7.0	14.0	16.0	3.0				40.0
Kamyr Pulp Line		1.0	0.4										1.4
New Refiner motors		0.4	0.2										0.6
Level indicators		0.2	0.1										0.3
Heat exchanger		0.1	0.1										0.2
Flash tank pump		0.1	0.1										0.2
Spare Screen		0.4	0.1										0.5
Recovery Island		3.7											3.7
Batch Line		2.1											2.1
Cold Blow						4.0	2.0						6.0
Recovery Boiler		1.3	2.9										4.2
Super-concentrator		1.0	1.0										2.0
Water Treatment		0.4											0.4
Environmental		0.5	2.5										3.0
State Money	1.2												1.2
Power Plant		1.7	1.4										3.1
Generator Parts		0.8											0.8
Paper Machine No.1		0.5											0.5
Fiber		0.1	0.1										0.2
Heat		0.4	0.3										0.7
Wire section & Head box		0.3											0.3
Dryer Part extension		1.8	2.7										4.5
Scanner		0.3	1.1										1.4
Paper Machine No.3		0.5											0.5
Paper Machine No. 4		0.5	4.0										4.5
New Winder		3.0	3.0	0.9									6.9
Scanner		1.0	0.4										1.4
Board & Box Plant			1.5										1.5
Compact boiler	2.0												2.0
Die cutter & additional			0.8	2.0	2.0								4.8
Sack Mill			0.2	0.2									0.4
Automation				0.4	0.6	0.2							1.2
Mobile Equipment		2.2	1.2	1.2	0.6								5.2
Common System													0
Corrosion Painting			0.2	0.4	0.4	0.4	0.4	0.2					2.0
Office			0.3	0.2									0.5
Lighting	0.2	0.2											0.4
Insulation			0.2	0.1									0.3
Electrical System	0.3			0.4	0.3								1.0
Pipes & Pipe Bridges					0.3								0.3
Compressed Air	0.2												0.2
Laboratory Equipment			0.5	0.3	0.2								1.0
Office Equipment			0.4	0.2	0.2	0.2							1.0
Work shop machinery				1.0	1.0	1.0	1.0						4.0
Bark Boiler						7.0	7.0	6.0					20.0
Start up Costs	1.2	21.3	17.0	2.5	1.6	0.4	0.4	0.2	0	0	0	0	44.6
Investment	2.0	7.4	9.9	4.8	4.0	5.4	17.0	21.0	22.0	3.0	0	0	96.5
Total Cost	3.2	27.7	25.9	7.3	5.6	5.8	17.4	21.2	22.0	3.0	0	0	139.1

Remarks: **Bold Figures** are capital investment. Others are maintenance cost.

図8/2

資本支出スケジュール



8.2 運転再開スケジュール

提案プログラムは、NATRON の事業再建活動を現実的な最短期間で開始するために、1998 年中にも一定の資金手当てができるという前提に基づいている。充填や試験の最中にシステム内の水が凍結する危険を回避するため点検および操業開始は暖かい時期に行われることから、天候の条件も考慮に入れた。

復興作業は、工場が古紙および購入パルプで運転できるよう、廃水処理システムや廃棄物投棄、灰処理システムの修理から始められる。これに続き、2つのバルブラインの補修が行われる。その後、発電プラントと抄紙機の修理が続く。

プロジェクト全体の時間を縮小するため、これらの活動のいくつかは時間的にオーバーラップして行われる。工場従業員を最大限に活用できるよう考慮した。24 カ月以内に全体的な復興が完了し、全工場は 2000 年末までに操業開始する。

全体的なスケジュールを図 8/2 に、部門毎の詳細なスケジュールを付録 8-1「部門別操業開始費用およびスケジュール」に示す。

8.2 Tentative Time Schedule

Year	Year-1			Year-2			Year-3					
	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun
Department												
Woodyard												
Kamyr pulp line												
Recovery island												
Batch line												
Recovery boiler Gotuvelken												
Water treatment												
Environment												
Power plant												
Paper machine 1												
Paper machine 3												
Paper machine 4												
Corrugated board + Bag plant												

8.3 復興のための人員および教育の要件

(1) 人員の数

工場を修復し操業を開始するために必要なマンパワーは、全体で約 870,000 人・時と推定される。このプログラムの実施は 22 カ月以上にわたることが予想される。推定は全て NATRON の保守管理者と共にを行った。推定された全時間に、保守計画で 20%が上乘せされた。賃金は 1 時間当たり 10DM で計算されている。保守材料のコストは、それぞれの部門の被害の大きさに従って保守のための金額の 1.2~1.5 倍に設定されている。さらに、ナトロン of 保守および操業開始を助けてくれる外国の専門家のために 10%がこれに加算されている。

このプログラムで利用できる技能を持った労働者の数は次の通りである。

機械工	172 人
電気工	24 人
計装	21 人
事務職	31 人
合計	248 人

補助要員として生産部門から人を借りる可能性もある。借りる人数については次のように提案する。

発電プラント	76 人
バルブ工場	40 人
製紙工場	15 人
貯木場	11 人
合計	142 人

2 年目の 9 月から 3 年目の 4 月まで、手元にある人数よりも多くの人が必要な時期には、人手不足の問題が生じる。最大の問題は計装と電気である。おそらく、事務職の支援には生産の人々を訓練することができるであろう。計装と電気関係の仕事のために、これ以上職工が見つからなかったり、訓練することができなかった場合は、この期間は 12 時間交代にする必要があるかもしれない。これらは全て、保守管理チームが、復興計画の開始前に近代的な計画の訓練と教育を適切に受け、またコンピューター化された計画システムにアクセスすることができるように訓練されなければならないことを意味する。マンパワーの要件は図 8/3 に示されている。

(2) 訓練

NATRON の保守管理チーム全体に直ぐに訓練を施す必要があり、これは不可欠である。近代的な計画や予備部品の倉庫保管システムについて訓練し、近代的な装置を使い西欧式業務の教育を保守要員に施すことが非常に重要である。管理チームはコンピューターの取り扱い方法についての訓練も受ける必要がある。ポンプやモーターのレーザーアラインメントやコンクリート製の壁や床のダイヤモンドドリルによる孔あけ、ベアリングの適切な架設などが要

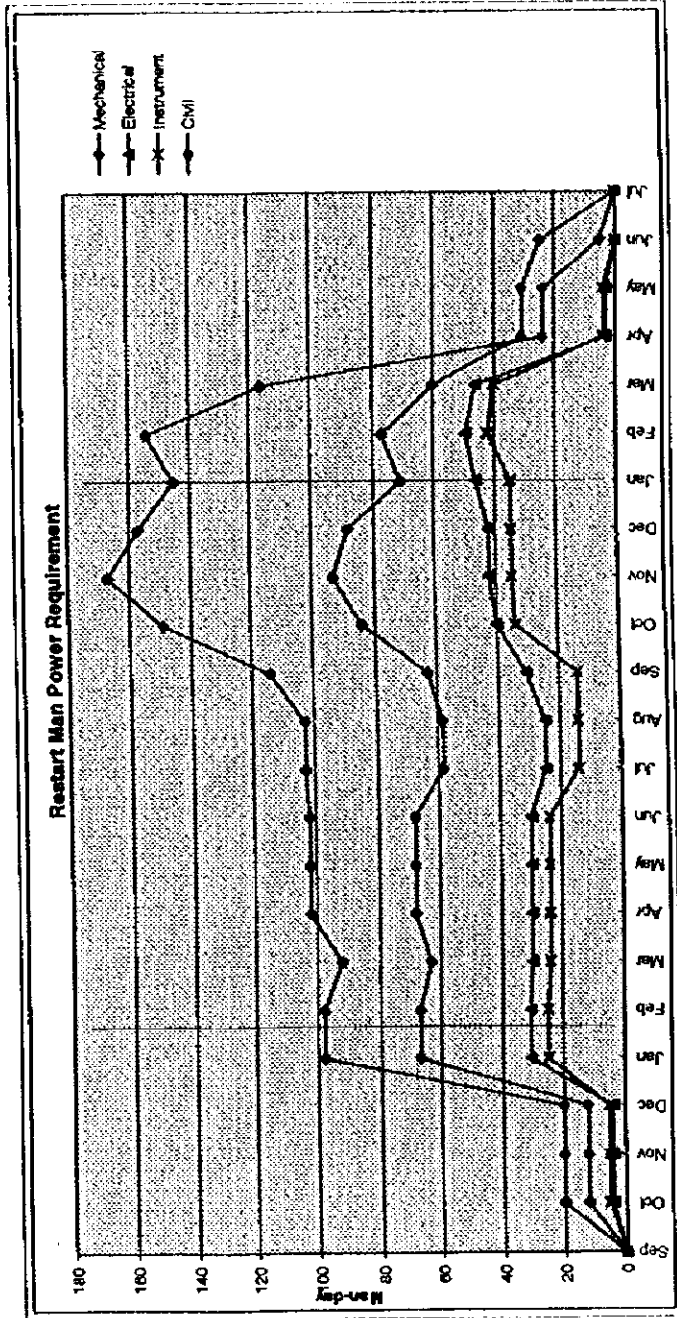
員の学ぶ項目である。最も重要な点は、人々にリハーサルをやっている時間やお金は全くないということを理解させることである。仕事は最初から正しくやらなければならない。これは言うは易いが、達成するためには多くの技術とやる気が要求される。

図 8/3

復興のためのマンパワー要件

Man-day based on 48 hour a week work

	Year 2												Year 3																
	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
Mechanical	0	20	20	20	98	92	102	102	102	102	103	103	114	149	167	157	145	154	116	24	24	5	0	0	0	0	0	0	0
Electrical	0	4	4	4	31	31	30	30	30	30	25	25	31	40	42	42	46	46	46	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Instrument	0	5	5	5	25	24	24	24	24	24	14	14	14	34	35	35	42	40	40	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0
Civil	0	12	12	12	67	67	68	68	68	68	58	58	63	84	83	88	71	77	60	31	31	25	0	0	0	0	0	0	0
Total	0	41	41	41	221	221	224	224	224	224	200	200	222	307	337	322	297	322	262	62	62	30	0	0	0	0	0	0	0



9. 製造原価・キャッシュフロー分析

9. 製造原価・キャッシュフロー分析

9.1 計算基礎

当段階的開発プログラム(以下プログラムと言う)の収益性は内部収益率(IRR)によって測定される。IRR計算の基礎となる年間キャッシュフロー算定に使用される各計算項目の定義は以下のとおりである。

- 年次キャッシュフロー = 営業利益 - 固定投資額
- 固定投資額 = 生産再開費(維持修理費及び取替費) + 開発投資費
- 営業利益 = 売上総利益 - 固定費
- 固定費 = 人件費 + 維持修理材料費 + 取替費用 + 一般管理費
- 売上総利益 = 純売上高 - 変動費
- 変動費 = 原材料費 + 化学薬品 + 購入燃料費 + 購入(又は、復水)電力費 + 上水費 + 廃液処理費 + 営業材料費 + 包装材料費

ここでは、技術的アプローチに基づくIRRを算定し、運転資金、利子、減価償却、資金調達、返済等財務活動及び残存価値(ターミナルバリュー)は省いている。それらを含めた財務アプローチに基づくIRRは第10章に示した。

現設備は古く、技術水準も旧式なのでプログラムでは適当な取替え・維持修理を加えることを前提として、その総平均耐用年数を今後12年間とした。12年目以降さらに競争力のある生産を続けるためには全面的な改修が必要となる。新規設立工場の正常な経済的耐用年数は通常15 - 18年である。技術上、耐用年数を延ばす事は可能であるが技術進展は早くこの時期を逃すならば、工場の競争力は失われるだろう。

以下の3代替案を考慮する。

- 1) 3製紙機械(PM1、PM3、PM4)を稼働し、古紙は使用しない。
- 2) 古紙によりPM2を稼働し、schrenzを生産する。
- 3) サバイバルプラン。バルブプラントを稼働せず、加工品と片づや包装紙(NGペーパー)のみを生産する短期プログラムをそのまま継続する。

9.2 変動費

原材料・化学薬品の原価は、単価及び製品トン当たり消費数量に基づいて算定した。エネルギー原価は、購入燃料・電気の原価を含む。バルブプラント開始後は、購入エネルギーに加え、自前の針葉樹皮・黒液を燃料として使用する。消費燃料には背圧発電に使用されるエネルギーも含まれ、それはその消費燃料費で見積もった。復水発電は購入燃料によっているので、その価格は購入電気の価格に一致する。

上水消費量は減少する。上水、廃水、稼働材料、包装材料の原価は経験に基づいて見積もった。

製紙機械1台と加工プラントのみが断続的に動いている現状では原価効率は低い。将来、正常運転を回復すれば経営効率は上昇する。稼働が安定すれば、特定の材料・エネルギーの

消費数量、機械停止頻度、損紙も減る。

皮剥プラントを導入し、広葉樹皮を燃料に用いれば、さらに購入燃料の節約が可能となる。これらをまとめると以下のとおりである。

- 自前の燃料(薬液、樹皮)を蒸気生産・発電に使用し、エネルギー生産・供給は最適化する。
- 生産工程の改善・安定化、継続稼働、品質向上による生産効率の上昇を通して減損・エネルギー消費量も減少する。いくらかの電気・蒸気は機械停止中も消費されるので稼働率を上げることによってトン当たりエネルギー原価は低下する。損紙の減少も同様の効果をもたらす。
- トン当たり上水消費量も工程改善によって減少する。その他のロスも減少する。

現在廃液は全て処理せずに川へ捨てている。廃水処理施設費用は先延ばしするほど増大する。

単価、変動費の計算は Appendix 9-1. 原価の要約は下表に示す。パルプ (表 9-1), 紙 (表 9-2と 9-3) そして加工製品 (テーブル 9-4):

表 9-1

パルプの変動費

Variable costs of pulp				
	Recycled fibre	Unbleached kraft pulp	Semi-chemical pulp, excl. debarking	Semi-chemical pulp, incl. debarking
	DM/ADt	DM/ADt	DM/ADt	DM/ADt
Raw materials	169	403	115	115
Chemicals	0	44	31	28
Purchased fuels	0	3	11	4
Purchased power	26	33	36	36
Other variable costs	27	21	16	16
	222	504	209	199

表 9-2

段ボール箱の変動費

Variable costs of corrugated board materials					
	Testliner	Fluting of recycled fibre	Schrenz	Semichem. fluting, excl. debarking	Semichem. fluting, incl. debarking
	DM/t	DM/t	DM/t	DM/t	DM/t
Pulp (variable costs)	405	235	236	223	212
Chemicals	87	19	40	5	5
Purchased fuels	50	47	47	44	44
Purchased power	50	47	47	44	44
Other variable costs	28	28	28	28	28
Total	619	375	398	344	333

表 9-3

袋用紙 と 片づや包装紙の変動費

Variable costs of sack paper and MG paper			
	Sack paper	MG paper, purch. pulp	MG paper, own. pulp
	DM/t	DM/t	DM/t
Pulp (variable costs)	535	795	535
Chemicals	66	49	49
Purchased fuels	52	52	52
Purchased power	83	53	53
Other variable costs	36	41	41
Total	772	991	730

表 9-4

加工製品の変動費

Variable costs of converted products					
	Corr. board recovered fibre	Corr. board virgin fibre	Corr. board schrenz + virgin fibre	Sacks, purch. paper	Sacks, own paper
	DM/t	DM/t	DM/t	DM/t	DM/t
Paper (variable costs)	478	633	535	1398	770
Chemicals	59	59	59	34	34
Purchased fuels	7	6	6	2	2
Purchased power	18	10	10	10	10
Other variable costs	40	40	40	10	10
Total	603	748	651	1454	826

9.3 固定費

(1) 人件費

人件費は必要人員数及び1人当たり給与(80%厚生費を含む)によって計算した。

戦前の人件数は約4,500人だった。プログラムのピーク時1,170人(Appendix 7-IIIで示された)、その後ヨーロッパ先進諸国並みの930人まで減少させる。PM2を再開する場合には、ピーク時1,280人、その後1,045人と算定した。

パルププラントを開始しない場合は、500人までの削減が必要となる(サバイバルプラン)。

現在の人件費は戦前の20%だが、生産回復につれて今後徐々に戦前のレベル(1人当たり年間1,800 DM)へ戻っていくと想定した。(表 9-9, 9-10と 9-11)

会社は時折社員に対しボーナスや報奨金を支払っている。それらは社員のやる気と生産性を高める為のものである。しかしながら生産性を高め、品質を向上させるのに必要な道具があれば、自然に達成しうる事とも言える。ナトロン工場では、市場や他の環境要因に制限を受け、営業、維持修理要員を適切に管理しうるような状況にはない。長期プログラムでは、給与、賃金は毎年10%から40%というかなりの割合で上昇している。それゆえに、給与賃金が戦前のレベルに達し工場がフルに稼働した時まで、ボーナスや報奨金を支払う必要はないだろう。

ナトロン社は現在戦争によって被害を被った余剰労働者及びその家族に低賃金を支払っているが、それらのコストは将来ナトロンの責任から外し、公的資金によって埋め合わされることが望まれる。

(2) 維持修理材料費と取替え投資

維持修理材料費のコストは他工場の同様な状況を参考にして算出される。通常の修理に加え、取替えは、競争相手と比較し技術工程レベルを同程度に維持する為に必要とされる。

(3) 一般管理費

一般管理費は保険、通信、コンピューターサービス、ライセンス、様々な外部サービスへの支払、事務用品、出張、ハウジング等を含む。それらは工場からの情報と経験に基づいて計算される。

工場が通常稼動に達した時、これらのシナリオの固定費は(表 9-5)の様に算出される。

表 9-5
固定費

	Excl. PM2 1000 DM/a	Survival Plan 1000 DM/a
Personnel	21,600	11,700
Maintenance materials	10,000	2,000
Replacement investment	7,000	1,000
General administration	6,500	2,500
Total	45.100	17,200

9.4 販売価格

売上高は算出された工場純価格を使って計算された。袋用品とフルーティングの販売価格は、受け渡し価格、市場物流費、販売手数料と運搬費(表9-6,9-7)を考慮した、加重平均趨勢価格を使った。受け渡し趨勢価格と市場物流費は個別の市場調査に基づいている。他の製品価格は主に工場側の情報(表9-8)に基づき算出された。

表 9.6
袋用紙プライシング

	Quantity Tonnes	Delivered Price DM/t	Sales Com DM/t	Transport Costs DM/t	Ex Mill Price DM/t
Italy	13 000	1 280	51	64	1 165
France	4 000	1 280	51	100	1 129
Greece	2 000	1 280	51	55	1 174
Turkey	5 000	1 120	45	100	975
Syria	2 000	1 240	50	127	1 063
Saudi-Arabia	3 000	1 240	50	145	1 045
Egypt	3 000	1 200	48	118	1 034
Algeria	2 000	1 200	48	127	1 025
Morocco	3 000	1 200	48	145	1 007
Total	37 000				
Average					1 090

表 9.7
フルーティングプライシング

	Quantity Tonnes	Delivered Price DM/t	Sales Com. DM/t	Transport Costs DM/t	Ex. Mill Price DM/t
Italy	20 000	805	24	64	717
Spain	5 000	805	24	118	663
Greece	5 000	805	24	55	726
Turkey	5 000	750	23	100	628
Saudi-Arabia	5 000	790	24	145	621
Morocco	5 000	760	23	145	592
Tunisia	3 000	760	23	118	619
Egypt	2 000	760	23	118	619
Total	50 000			117	
Average					672

表 9-8

加工製品と片づや包装紙のプライシング

	Delivered price	Sales con, transport	MI net price
	DM/t	DM/t	DM/t
Schrenz	40	88	352
Corr.prod. recycled fibre	1380	60	1320
Corr.prod.virgin+schrenz	1565	60	1505
Corr.prod.virgin fibre	1680	60	1620
Sacks	1780	60	1720
MG paper	1250	100	1150

9.5 キャッシュフロー

3代替案(表9-9、9-10、9-11)の年次の生産、売上高、原価とキャッシュフローは以下の通りである。古紙とPM2を使用しないと、長期プログラムにおいての内部収益率は36.9%となる。古紙を用いPM2によってschrenzを生産する場合、内部収益率は28.2%になる。

サバイバルプランはその生産の増加が投資に依存してない為、通常の投資計画ではない。それゆえこの計画の内部収益率を示さなかった。加工製品と片づや包装紙は投資をせず、運転時間を増やすのみで(設備投資ではなくマーケティング機会のみで)実質上増加しうる。

長期プログラムの内部収益率の数字は当産業の通常の拡大計画やグリーンフィールド計画に比べ高めである。と言うのは、計算上用いた投資費用は現存する工場施設の資本配分を含んでいないからである。計算上の設備コストは維持修理費、生産再開費と取替え費と開発投資費のみである。

図9/1,9/2に、様々なパラメーターの変化による内部収益率の変化度合いを示している。生産価格と操業度は計画収益上最も重要である。内部収益率は原材料と総固定費にも影響される。

図9/3,9/4,9/5に3代替案の損益分岐点を示している。短期プログラムでは、生産は依然として損益分岐点より低く、営業利益は赤字である。長期プログラムとサバイバルプランでは生産は損益分岐点の2倍である。

9.6 リスク

プログラムの主要なリスクは計算に用いられた重要な仮定が計画通りに満たされないことである：

- ・販売市場見込み
- ・財源の調達可能性

ローカルマーケットは加工製品の生産において重要である。ローカルマーケットの発展はボスニアヘルツェゴヴィナと旧ユーゴスラヴィアの将来の政治経済状況次第である。新国家の政治情勢は健全な経済発展とマーケットの発展にとって不可欠な条件である。ローカルマーケットの発展はGNPの成長予測に基づいている。

品質を強化する機会と、袋用紙、セミケミカルフルーティング、片づや包装紙の輸出市場は存在し、特別なリスクは認識されていない。しかしながら、ボスニアヘルツェゴヴィナと旧ユーゴスラヴィアの交通設備（道路、鉄道、港を含む）の存在と有用性はMaglajからの輸出にとって不可欠である。袋用紙、セミケミカルフルーティング輸出に関しての想定は個別の市場調査に基づいている。

当長期発展プログラムを実施するにあたり外部資金の調達は不可欠である。

もしナトロン社が企業発展に関する高度な技術力、販売力、財務的背景を有するパートナーを持つなら、金融機関はプログラムの資金を分配する事により興味を示すかもしれない。税制、関税、失業者に対する社会福祉及びインフラを考慮した上での政府のサポートは重要である。収益性があり競争力のある生産の可能性と同様に健全な政治経済状況はナトロン社に興味のあるパートナーを得る為に不可欠である。政治混乱、更には戦争に発展すると、当プログラムは中止せざるをえないであろう。

サバイバルプランを実行するのに少しの設備投資が必要であり、パートナーは必ずしも必要ではない。そのような財源を見つけるのはた易いことではあるが、ボスニアヘルツェゴビナとその隣接国の健全な発展は収益力のある営業活動をする為に不可欠な要素である。更に、このプランは雇用（工場、森林、輸送作業を含む）、木材と石炭資源の使用、ナトロン社の既存技術施設の利用に関する国家経済の目標を満たすものではない。

Production and Sales Margin, excl. PM2

	Year											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Sales Production, units per annum												
Schenz			8,000	20,000	26,000	32,000	35,000	38,000	38,000	38,000	38,000	38,000
Corrugated board, recycl. fibre	10,000		7,000									
Corrugated board, own NSSC fluting	5,000		4,000									
Sacks of purchased paper		10,000	13,000	10,000	13,000	16,000	18,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
Sacks of own pulp, own paper		23,000	28,000	28,000	31,000	35,000	37,000	37,000	37,000	37,000	37,000	37,000
Sack paper of own pulp		24,000	53,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000
Semichemical fluting	4,800		4,000									
MG paper from purchased pulp		3,000		7,500	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400
MG paper from own pulp												
Production total	19,800	77,000	118,500	125,000	137,400	146,400	153,400	153,400	153,400	153,400	153,400	153,400

Net Sales Income, 1000 DEM per annum, excl. PM2

	Year											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
DM												
per unit												
Schenz	352											
Corrugated board, recycl. fibre	1320		10,500	32,400	42,120	51,840	56,700	61,560	61,560	61,560	61,560	61,560
Corrugated board, own NSSC	1620	8,600	6,880	17,200	22,560	27,520	30,960	34,400	34,400	34,400	34,400	34,400
Sacks of purchased paper	1720		25,070	30,520	33,790	38,150	40,330	40,330	40,330	40,330	40,330	40,330
Sacks of own pulp, own paper	1090		16,128	35,816	33,600	33,600	33,600	33,600	33,600	33,600	33,600	33,600
Sack paper of own pulp	672		4,600									
Semichemical fluting	1150		3,450	8,625	9,660	9,660	9,660	9,660	9,660	9,660	9,660	9,660
MG paper, purchased pulp	1150											
MG paper, own pulp												
Net sales income total	27,320	84,908	124,361	137,800	156,410	169,070	179,550	179,550	179,550	179,550	179,550	179,550

Sales Margin, 1000 DEM per annum, excl. PM2

	Year											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Schenz	-46											
Corrugated board, recycl. fibre	717		5,737	17,438	22,669	27,900	30,516	33,131	33,131	33,131	33,131	33,131
Corrugated board, own semich. fluting	872		6,103									
Corrugated board, own semich. fluting	877		1,064									
Sacks of purchased paper	266	1,330	3,575	0,937	11,618	14,299	16,067	17,874	17,874	17,874	17,874	17,874
Sacks of own pulp, own paper	894		7,308	8,897	9,850	11,121	11,756	11,756	11,756	11,756	11,756	11,756
Sack paper of own pulp	318		7,878	17,396	16,412	16,412	16,412	16,412	16,412	16,412	16,412	16,412
Semichemical fluting	328											
Semichemical fluting	339											
MG paper, purchased pulp	159	765	1,259	3,148	3,358	3,526	3,526	3,526	3,526	3,526	3,526	3,526
MG paper, own pulp	420											
Sales margin total	9,265	33,561	55,816	62,953	71,987	77,661	82,690	82,690	82,690	82,690	82,690	82,690

Fixed Costs 1000 DEM per annum, excl. PM2	Year											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
DM per person per annum 8th year onwards												
Personnel production	21600	4,536	7,646	9,176	10,705	12,010	13,219	14,472	14,472	14,472	14,472	14,472
Personnel maintenance	21600	2,268	3,910	4,692	4,914	5,184	5,346	5,400	4,320	4,104	4,104	4,104
Personnel administration	43200	907	2,160	2,592	3,024	2,938	2,916	3,024	3,024	3,024	3,024	3,024
personnel for mill operation total		7,711	13,716	16,459	18,643	20,131	21,481	22,896	21,816	21,600	21,600	21,600
Personnel costs	% of max.	25	35	50	60	70	80	90	100	100	100	100
Maintenance materials		1,000	3,500	5,500	6,500	8,500	9,500	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
Replacement investments		2,500	3,000	6,200	6,500	6,500	6,500	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000
General administration		11,246	20,266	28,219	31,713	38,211	42,571	46,496	45,416	45,200	45,200	45,200
Fixed costs total		-1,980	13,295	27,587	31,240	33,776	35,090	36,203	37,283	38,245	38,245	38,245
Contribution Margin, 1000 DEM per annum, excl. PM2												

Fixed Investments 1000 DEM, excl. PM2	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5	Year 6	Year 7	Year 8	Year 9	Year 10	Year 11	Year 12
Rearranging costs	1,200	20,300	15,400	2,500	1,600	400	400	200				
Development investments	2,000	7,400	10,500	4,800	4,000	5,400	17,000	21,000	22,000	3,000		
Fixed investments total	3,200	27,700	25,900	7,300	5,600	5,800	17,400	21,200	22,000	3,000		
Cash Flow, 1000 DM per annum, excl. PM2	-3,200	-29,680	-12,605	20,297	25,640	27,976	17,690	15,003	15,283	35,245	38,245	38,245
IRR (Years 1 - 12)	36.9 %											

	Year	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Personnel number, excl. PM2													
production	450	600	708	708	708	695	680	670	670	670	670	670	670
maintenance	200	300	362	362	325	300	275	250	200	200	190	190	190
administration	50	60	100	100	100	85	75	70	70	70	70	70	70
personnel for mill operation total	700	960	1170	1170	1133	1080	1030	990	940	930	930	930	930

Production and Sales Margin, Incl. PM2

unit	Year											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Sales Production, units per annum												
Schienz			4000	5,000	6,000	9,000	11,000	11,000	11,000	11,000	11,000	11,000
Corrugated board, recycl, fibre	10,000		8,000									
Corrugated board, own NSSC		5,000	7,000	20,000	26,000	32,000	35,000	38,000	38,000	38,000	38,000	38,000
Sacks of purchased paper			4,000									
Sacks of own pulp, own paper			4,000	10,000	13,000	16,000	18,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
Sack paper of own pulp			23,000	28,000	28,000	31,000	35,000	37,000	37,000	37,000	37,000	37,000
Semichemical fluting			24,000	53,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000
MG paper from purchased pulp	4,800		4,000									
MG paper from own pulp			3,000	7,500	8,000	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400
Production total	19,800	19,800	81,000	123,500	131,000	146,400	157,400	164,400	164,400	164,400	164,400	164,400

Net Sales Income, 1000 DEM per annum

DEM per unit	Year											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Net Sales Income, 1000 DEM per annum												
Schienz			1,408	1,760	2,112	3,168	3,872	3,872	3,872	3,872	3,872	3,872
Corrugated board, recycl, fibre	1320	13,200	10,560									
Corrugated board, own NSSC			9,240	26,400	34,320	42,240	46,200	50,160	50,160	50,160	50,160	50,160
Sacks of purchased paper	1620	8,100	6,480									
Sacks of own pulp, own paper			25,070	16,200	21,060	25,920	29,160	32,400	32,400	32,400	32,400	32,400
Sack paper of own pulp			16,128	35,616	33,600	33,790	38,150	40,330	40,330	40,330	40,330	40,330
Semichemical fluting	672		4,600									
MG paper, purchased pulp	1150	5,520	3,450	8,625	9,200	9,660	9,660	9,660	9,660	9,660	9,660	9,660
MG paper, own pulp	1150											
Net sales income total	26,820	26,820	83,416	119,121	130,812	148,378	160,642	170,022	170,022	170,022	170,022	170,022

Sales Margin, 1000 DEM per annum

	Year											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Sales Margin, 1000 DEM per annum												
Schienz			-182	-228	-273	-410	-501	-501	-501	-501	-501	-501
Corrugated board, recycl, fibre	717	7,172	5,737									
Corrugated board, own semich. fluting	854		5,979	17,084	22,209	27,334	29,897	32,460	32,460	32,460	32,460	32,460
Corrugated board, own semich. fluting	859											
Sacks of purchased paper	266	1,330	1,064									
Sacks of own pulp, own paper	894		3,375	8,937	11,618	14,299	16,087	17,874	17,874	17,874	17,874	17,874
Sack paper of own pulp	318		7,300	8,897	8,897	9,850	11,121	11,756	11,756	11,756	11,756	11,756
Semichemical fluting	328		7,878	17,396	16,412	16,412	16,412	16,412	16,412	16,412	16,412	16,412
Semichemical fluting	339											
MG paper, purchased pulp	159	765	637	3,148	3,358	3,526	3,526	3,526	3,526	3,526	3,526	3,526
MG paper, own pulp	420		1,259	3,148	3,358	3,526	3,526	3,526	3,526	3,526	3,526	3,526
Sales margin total	9,266	9,266	33,355	55,234	62,220	71,011	76,541	81,527	81,527	81,527	81,527	81,527

Fixed Costs 1000 DEM per annum, Incl. PM2	Year											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
DEM per person per annum												
21600												
21600												
43200												
8th year onwards												
Personnel												
production	21600	4,158	8,188	10,472	12,217	13,738	16,848	16,632	16,632	16,632	16,632	16,632
maintenance	21600	1,890	3,964	4,821	5,065	5,357	6,156	5,616	4,536	4,320	4,320	4,320
administration	43200	907	1,512	2,592	3,024	3,110	3,456	3,240	3,240	3,240	3,240	3,240
Personnel for mill operation total		6,955	13,662	17,885	20,306	22,205	26,460	25,488	24,408	24,192	24,192	24,192
Personnel costs	% of max.	35	50	60	70	80	90	100	100	100	100	100
Maintenance materials		1,000	4,000	6,000	7,000	9,000	10,000	11,000	11,000	11,000	11,000	11,000
Replacement investments						3,000	5,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000
General administration		2,500	3,000	6,200	6,700	6,700	6,700	6,700	6,700	6,700	6,700	6,700
Fixed costs total		10,490	20,712	30,145	34,076	40,985	48,250	50,288	49,208	48,992	48,992	48,992
Contribution Margin, 1000 DEM per annum		-1,224	12,543	25,090	28,144	30,026	28,291	31,239	32,319	33,270	33,270	33,270
Fixed Investments 1000 DEM												
Restarting costs		1,200	21,200	15,700	2,500	1,600	400	400	200			
Development investments		2,000	9,200	12,900	4,800	4,000	5,400	17,000	21,000	22,000	3,000	
Fixed investments total		3,200	30,400	28,600	7,300	5,600	17,400	21,200	22,000	22,000	3,000	
Cash Flow, 1000 DM per annum		-3,200	-31,624	-16,057	17,790	22,544	24,226	10,891	10,039	10,319	33,270	33,270
IRR (Years 1 - 12)												28.2
												%

	Year	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Personnel number, incl. P.M2												
production	450	550	758	808	808	795	780	770	770	770	770	770
maintenance	200	250	367	372	335	310	285	260	210	200	200	200
administration	50	60	70	100	100	90	80	75	75	75	75	75
personnel for mill operation total	700	860	1195	1280	1243	1195	1145	1105	1055	1045	1045	1045

Production and Sales Margin, Survival Plan

Sales Production, units per annum	Year												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Schienz													
Corrugated board, recycl. fibre	10,000	15,000	20,000	26,000	32,000	35,000	38,000	38,000	38,000	38,000	38,000	38,000	38,000
Corrugated board, own NSSC fluting	5,000	8,000	10,000	13,000	16,000	18,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
Sacks of purchased paper													
Sacks of own pulp, own paper													
Sack paper of own pulp	4,800	7,000	7,500	8,000	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400
Semichemical fluting													
MG paper from purchased pulp													
MG paper from own pulp													
Production total	19,800	30,000	37,500	47,000	56,400	61,400	66,400	66,400	66,400	66,400	66,400	66,400	66,400

Net Sales Income, 1000 DM per annum, Survival Plan

	Year												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Schienz													
Corrugated board, recycl. fibre	13,200	19,800	26,400	34,320	42,240	46,200	50,160	50,160	50,160	50,160	50,160	50,160	50,160
Corrugated board, own NSSC	8,600	13,760	17,200	22,360	27,520	30,960	34,400	34,400	34,400	34,400	34,400	34,400	34,400
Sacks of purchased paper													
Sacks of own pulp, own paper													
Sack paper of own pulp	5,520	8,050	8,625	9,200	9,660	9,660	9,660	9,660	9,660	9,660	9,660	9,660	9,660
Semichemical fluting													
MG paper, purchased pulp													
MG paper, own pulp													
Net sales income total	27,320	41,610	52,225	65,880	79,420	86,820	94,220	94,220	94,220	94,220	94,220	94,220	94,220

Sales Margin, 1000 DM per annum, Survival Plan

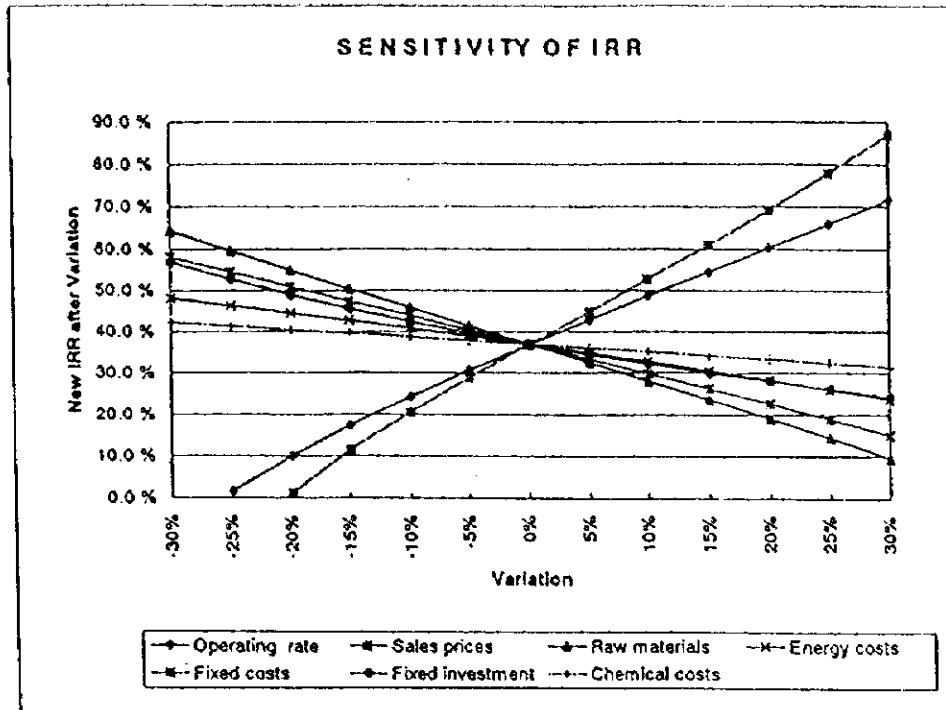
	Year												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Schienz													
Corrugated board, recycl. fibre	7,172	10,757	14,343	18,646	22,949	25,101	27,252	27,252	27,252	27,252	27,252	27,252	27,252
Corrugated board, own semich. fluting													
Corrugated board, own semich. fluting													
Sacks of purchased paper	1,330	2,128	2,660	3,458	4,256	4,788	5,320	5,320	5,320	5,320	5,320	5,320	5,320
Sacks of own pulp, own paper													
Sack paper of own pulp													
Semichemical fluting													
Semichemical fluting	765	1,115	1,195	1,275	1,338	1,338	1,338	1,338	1,338	1,338	1,338	1,338	1,338
MG paper, purchased pulp													
MG paper, own pulp													
Sales margin total	9,266	14,001	18,190	23,370	28,543	31,227	33,910	33,910	33,910	33,910	33,910	33,910	33,910

Fixed Costs 1000 DM per annum, Survival Plan	Year												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
DEM													
per person													
per annum													
8th year onwards													
Personnel													
production	21600	3,024	4,104	4,666	5,443	6,221	6,998	7,776	7,776	7,776	7,776	7,776	7,776
maintenance	21600	1,512	1,836	1,944	1,966	1,901	1,944	2,160	2,160	2,160	2,160	2,160	2,160
administration	43200	756	972	1,037	1,210	1,382	1,555	1,728	1,728	1,728	1,728	1,728	1,728
personnel for mill operation total		5,292	6,912	7,646	8,618	9,504	10,498	11,664	11,664	11,664	11,664	11,664	11,664
Personnel costs	% of max.	35	50	60	70	80	90	100	100	100	100	100	100
Maintenance materials		1,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
Replacement investments			500	1,000	1,400	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
General administration		2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500
Fixed costs total		8,827	11,982	13,206	14,588	15,584	16,588	17,764	17,764	17,764	17,764	17,764	17,764
Contribution Margin, 1000 DM per annum		439	2,039	4,992	8,791	12,959	14,639	16,146	16,146	16,146	16,146	16,146	16,146
Fixed investments 1000 DM, Survival Plan													
Restarting costs													
Development investments													
Fixed investments total													
Cash Flow, 1000 DM per annum.													
		-3,200	-3,761	1,239	2,092	6,890	12,959	16,146	16,146	16,146	16,146	16,146	16,146

Personnel number, Survival Plan

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
production		400	380	360	360	360	360	360	360	360	360	360
maintenance		200	170	150	130	110	100	100	100	100	100	100
administration		50	45	40	40	40	40	40	40	40	40	40
personnel for mill operation total		650	595	550	530	510	500	500	500	500	500	500

FIG 9-1



SENSITIVITY OF IRR

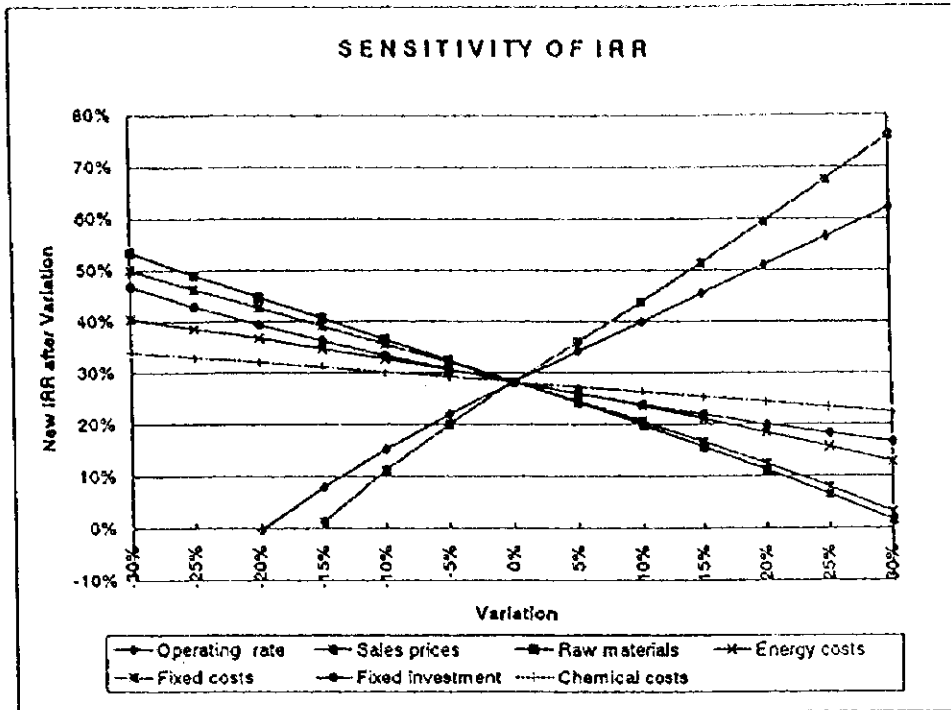
Cash Flow, excl. PM2

Variation	-30%	-25%	-20%	-15%	-10%	-5%	0%
New IRR after Variation							
Operating rate		1.6 %	10.0 %	17.4 %	24.3 %	30.7 %	36.9 %
Sales prices		1.2 %	11.5 %	20.5 %	28.8 %	36.9 %	36.9 %
Raw materials	64.2 %	59.5 %	54.8 %	50.3 %	45.8 %	41.3 %	36.9 %
Energy costs	48.0 %	46.3 %	44.5 %	42.7 %	40.8 %	38.9 %	36.9 %
Chemical costs	42.2 %	41.3 %	40.4 %	39.5 %	38.7 %	37.8 %	36.9 %
Fixed costs	58.0 %	54.5 %	50.9 %	47.4 %	43.9 %	40.4 %	36.9 %
Fixed investment	55.9 %	52.7 %	48.9 %	45.5 %	42.4 %	39.5 %	36.9 %

Variation	0%	5%	10%	15%	20%	25%	30%
Operating rate	36.9 %	42.8 %	48.7 %	54.5 %	60.2 %	66.0 %	71.7 %
Sales prices	36.9 %	44.8 %	52.7 %	60.8 %	69.2 %	77.8 %	86.9 %
Raw materials	36.9 %	32.4 %	28.0 %	23.5 %	18.9 %	14.2 %	9.3 %
Energy costs	36.9 %	34.8 %	32.7 %	30.5 %	28.3 %	26.0 %	23.6 %
Chemical costs	36.9 %	36.0 %	35.1 %	34.2 %	33.2 %	32.3 %	31.4 %
Fixed costs	36.9 %	33.3 %	29.8 %	26.2 %	22.5 %	18.8 %	14.9 %
Fixed investment	36.9 %	34.4 %	32.1 %	29.9 %	27.9 %	26.0 %	24.2 %

05/12/98 13.30

FIG 9-2



SENSITIVITY OF IRR

Cash Flow, Incl. PM2

Variation	-30%	-25%	-20%	-15%	-10%	-5%	0%
	New IRR after Variation						
Operating rate			-0.4 %	7.9 %	15.2 %	21.9 %	28.2 %
Sales prices				1.1 %	11.2 %	20.0 %	28.2 %
Raw materials	53.4 %	49.0 %	44.8 %	40.6 %	36.5 %	32.3 %	28.2 %
Energy costs	40.4 %	38.6 %	36.6 %	34.6 %	32.5 %	30.4 %	28.2 %
Chemical costs	33.9 %	32.9 %	32.0 %	31.0 %	30.1 %	29.1 %	28.2 %
Fixed costs	49.9 %	46.3 %	42.7 %	39.1 %	35.5 %	31.9 %	28.2 %
Fixed investment	46.8 %	42.9 %	39.4 %	36.2 %	33.3 %	30.6 %	28.2 %
Variation	0%	5%	10%	15%	20%	25%	30%
Operating rate	28.2 %	34.2 %	39.9 %	45.8 %	51.2 %	56.7 %	62.1 %
Sales prices	28.2 %	36.0 %	43.8 %	51.5 %	59.4 %	67.6 %	76.0 %
Raw materials	28.2 %	24.0 %	19.8 %	15.5 %	11.0 %	6.4 %	1.5 %
Energy costs	28.2 %	25.8 %	23.4 %	20.9 %	18.3 %	15.6 %	12.7 %
Chemical costs	28.2 %	27.2 %	26.2 %	25.2 %	24.3 %	23.3 %	22.3 %
Fixed costs	28.2 %	24.4 %	20.5 %	16.5 %	12.2 %	7.8 %	3.0 %
Fixed investment	28.2 %	25.9 %	23.7 %	21.8 %	19.9 %	18.1 %	16.4 %

05/12/98 13:30

FIG. 9/3
Break Even, Short Term Programme
2nd year

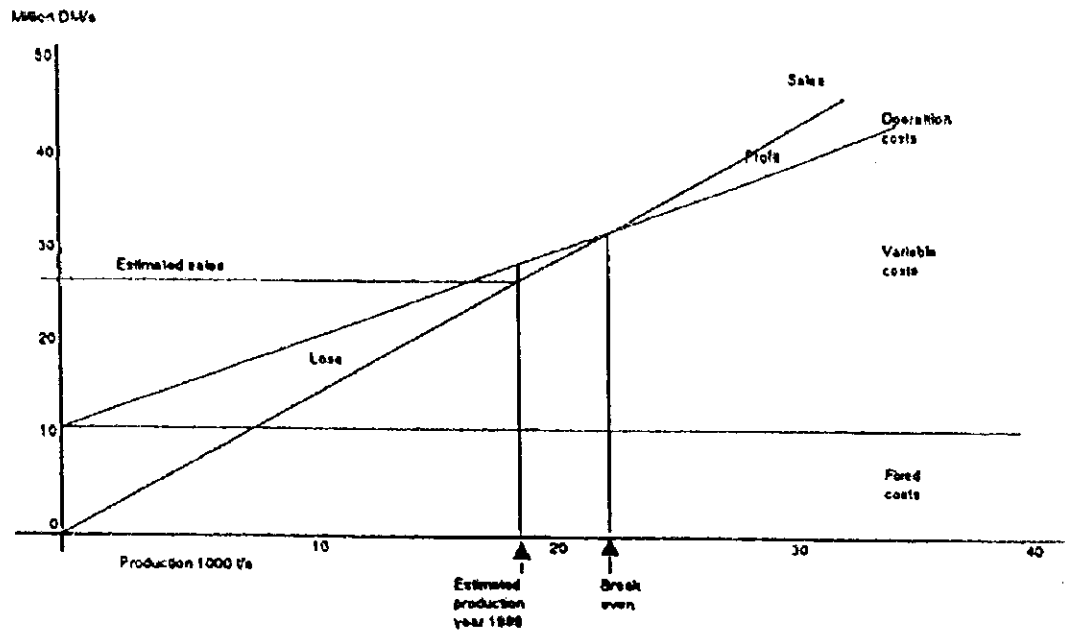


FIG. 9/4
Break Even, Long Term Programme

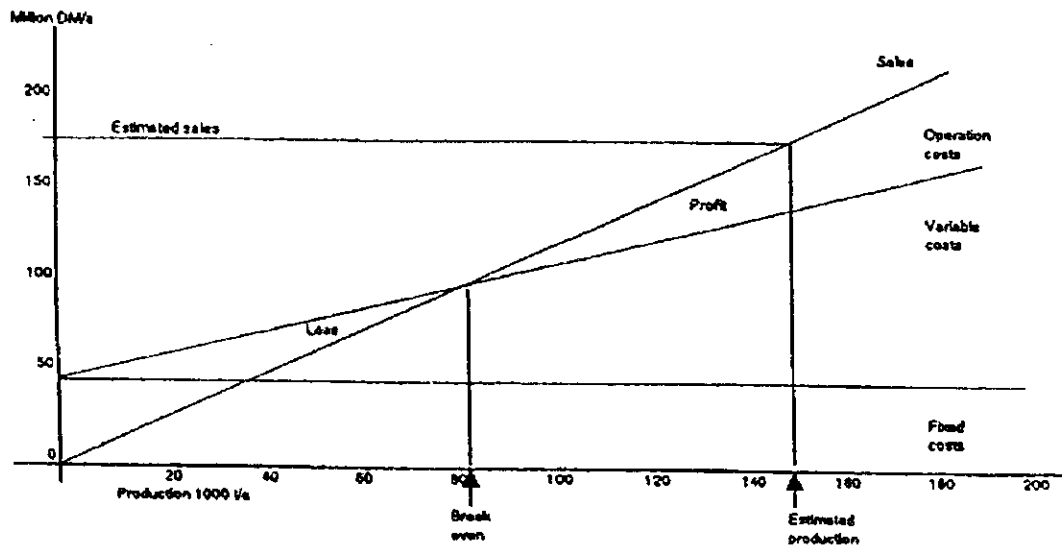
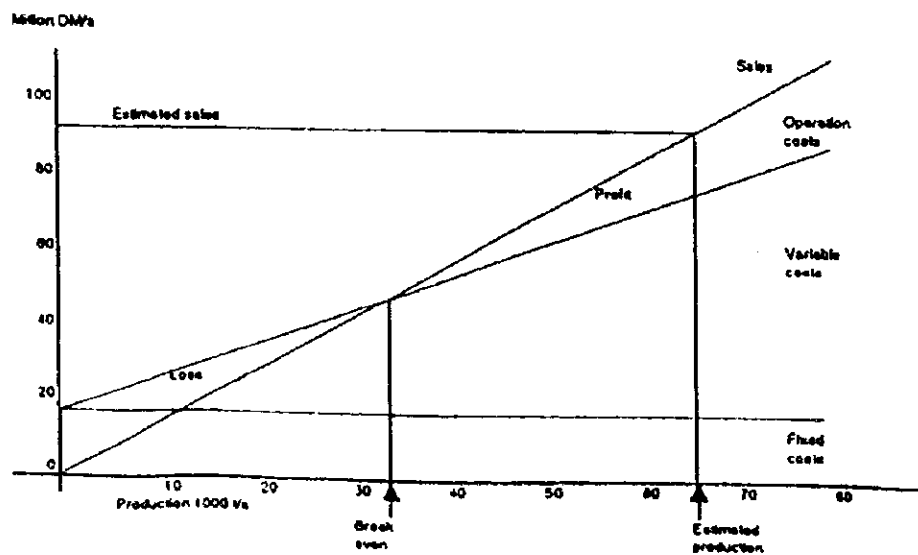


Fig. 9/5
Break Even, Survival Plan



10. 財務分析

10. 財務分析

10.1 財務分析の目的

ナトロン社の将来の経営成績、財政状態、資金調達・運用状況を予測し、段階的開発プログラム(以下プログラムと言う)の総合的評価を行うために、今後 12 年間の予想財務諸表(損益計算書、貸借対照表、キャッシュフローステートメント)を作成し、その内部収益率(IRR)等を算定し、かつ経済的評価を行う。

10.2 予想財務諸表作成の前提条件

(1) 予測データ及び予測期間

製品構成、製品販売単価、単価原価、生産・販売数量、投資固定資産及び従業員数等の主要データは、前章までのプログラムに依拠している。予測期間もプログラムと同様 1998 年から 2009 年の 12 年間とした。

(2) 価格水準

価格は 1998 年 4 月の価格水準を採用し、予測は実質価格とした。即ち、将来のインフレは無視した。因みに 1996 年以来現在までのインフレ率は年率 10%以下に収まっている。

(3) 通貨

ボスニアでは従来ドイツマルク(DM)が流通しており、1998 年 4 月以降の新通貨(KM)もドイツマルク(DM)と等価とされていることからドイツマルク(DM)を採用した。

(4) 人件費

1) 従業員数

1998 年 2 月 11 日現在の従業員数は 1,640 人(内男子 77%、女子 23%)で、内実働数は 632 人(38.5%)でその平均月収は 179DM、他の 1,008 人(61.5%)は自宅待機者でありその平均月収は 45DM である。今後 12 年間の必要従業員数は技術的側面から以下のように見積られた。

(基本プラン)

計画年次	1	2	3, 4	7	10~12
	1998	1999	2000, 2001	2004	2007~2009
製造部門	450	600	708	680	670
維持修理部門	200	300	362	275	190
事務部門	50	60	100	75	70
合計	700	960	1170	1030	930

(サバイバルプラン)

計画年次	1, 2	3	5	7~12
	1998, 1999	2000	2002	2004~2009
製造部門	400	380	360	360
維持修理部門	200	170	130	100
事務部門	50	45	40	40
合計	650	595	530	500

2) 給与費用

給与費用は一人当たり平均純月収に会社負担厚生費(純月収の 80%)を加算し、生産ピークを迎える 2005 年までに戦前水準の DM1,000 まで以下のように徐々に回復すると想定した。

計画年次	1	2	3	4	5	6	7	8~12
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005~9
製造部門	25%	35%	50%	60%	70%	80%	90%	DM21,600
維持部門	25%	35%	50%	60%	70%	80%	90%	DM21,600
事務部門	25%	35%	50%	60%	70%	80%	90%	DM43,200

注: DM21,600 = DM1,000 * 1.8 * 12 月、25% = DM5,400(= DM21,600 * 25%)

(5) 減価償却

新規投資の総平均耐用年数は 15 年と想定した。既存固定資産のプログラム期間中の減価償却費は 1997 年の実績値(DM 5,871 千)を用いた。但し、2001 年以降は休止固定資産の再稼働により、その償却費 DM2,516(=5,871*30/70)が上乗せされ DM8,387(=5,871+2,516)となる(6.5.11 参照)。

既存固定資産の経済的総平均残存耐用年数は適切な維持修理・取替を施して 12 年と見積られ、これがプログラムの予測期間を 12 年間とした主要理由である。経済的価値を維持するために必要な修理・取替費は別途見積り、予想損益計算書上'Fixed costs'及び'Restarting costs'に含めて費用計上されている。

減価償却費は各年度に定額法で計上し、投資初年度には半額を計上した(即ち、初年度中平均的に投資が行われると仮定)。

(6) 利子率

国際金融機関からの長期借入金利は、ドイツの長期金利に基づき以下のように 8%と見積もった。なお銀行利鞘は国際金融機関が要求する利鞘を想定したものである。

ドイツの金利水準

期間	1998 年月	銀行利鞘	見積り利子率
1 年	4.78%	.	.
10 年	4.98%	3%	8%

(7) 諸税金(6.5.16 参照)

1) 法人税

ボスニア政府の産業振興政策により 1998 年～2002 年の 5 年間は免除、2003 年以降の税率は 1997 年と同様の 30%と想定した。

2) 輸入関税

ボスニア政府の産業振興政策により原材料の輸入関税は無税とした。

(8) 配当

配当は 6 年目(2003 年)から実施し、配当性向は 50%と想定した。

(9) 資金調達手段

投資家のリスク管理を考慮して、必要資金の約 80%は長期借入金により、20%はエクイティによる調達を想定した。ボスニアにおける短期資金調達の困難性に鑑み、主要な調達は長期借入金によって行われると想定した(6.5.1 参照)。

国際金融機関との交渉に基づき生産復興状況等に見合った借入条件を考慮して、返済は 2 年間据置後プログラム最終年(2009 年)までの均等償還とした。

(10) 残存価値(ターミナルバリュー)

12 年度(2009 年)以降、新たなプログラムが開始され、ナトロン社はその後も永続的に収益を生み続けるであろう。その永続価値を 12 年間のキャッシュフローに加算しなければならないが、保守的に考え、以下のように見積もった。なお 12 年度末には既存固定資産の耐用年数が終了することから、その簿価 DM159,729 千を減額した(10.2(5)、Table 10.3.2 参照)。

$$\begin{aligned} \text{残存価値} &= 2009 \text{ 年度末簿価純資産} - \text{同固定資産簿価} = 228,223 - 159,729 \\ &= \text{DM}68,494 \text{ 千} \end{aligned}$$

この簿価純資産法は、ナトロン社がキャッシュフローとして 2010 年以降永続的にその資本コストと同率の自己資本利益率を稼得すると想定する方法である。

10.3 予想財務諸表の作成方法

10.3.1 損益計算書 (Table 10.3.1)

(1) 売上高、売上原価、固定費、投資等の主要数値は 1998 年を除き、前章までのプログラムに依拠している。

(2) 1998 年の売上高、売上原価は世銀の GDP 予想実質成長率 21%に基づき、1997 年度実績値の 1.2 倍とした。

(3) 1998年の売上高総利益率は、ナトロン社の現状から20%とした(6.5.7参照)。

(4) 各年の金利は次のように想定した。支払利息 '98 = 借入金残高 '97 * 8%

また短期借入金返済後の余剰資金は、市場性ある有価証券(受取利子3%と想定)の形で短期資金運用を行うと想定した。

(5) 1997年末棚卸資産残高の約30%、DM3百万(=(原材料4.5+製品5.3)*30%)及び固定資産(回収ボイラー)DM1百万は陳腐化により1998年に評価減されると想定した(6.5.9参照)。

(6) 1997年末現在の先進諸国長期借入金 DM 39百万は1998年にボスニア政府により肩代わりされると想定した。これはナトロン社に外国投資家を呼び入れるためにも必要な措置と考えられる(6.5.13参照)。

10.3.2 貸借対照表 (Table 10.3.2)

(1) 財務構成

ナトロン社の現在の財政状態は10%を下回る低操業度という異常な状況にある。将来の財務構成の予測に当たっては、生産の回復にしたがって以下のように標準的な同業種会社に順次近づいていくものと想定した。

勘定科目	実績		EURO Co.	予測		
	1997	%/sales		1998	1999	2000~2009
現預金	216	1.2%	4%	2%	2%	4%
売掛金	5,391	29.0%	15%	25%	20%	15%
棚卸資産	9,813	52.9%	10%	30%	20%	10%
前払費用	676	-	-	700	800	1,000
買掛金	2,376	13.4%	15%	15%		
前受収益	638	-	-	700	800	1,000
売上高	18,564	100%	100%	22,277	27,320	84,908~179,550

注: EURO Co.: ヨーロッパの主要パルプ・製紙会社の平均的対売上高比率(買掛金は対売上原価比率)による。

(2) 必要資金

外部調達を必要とする資金額は以上によって決定された総資産合計と負債合計との差額として算定される。その差額が増加する場合は資金不足が生じ、何らかの資金調達ないしはコスト削減策が検討されなければならない。

(3) 留保利益 '98 = 留保利益 '97 + 配当支払後当期利益 '98

10.3.3 キャッシュフローステートメント (Table 10.3.3)

(1) 作成方法

キャッシュフローステートメントは損益計算書、貸借対照表が適切に作成されれば、それらの会計数値を引用ないし組替え計算をすることによって自動的に作成される。

(2) 運転資金

売上高、投資額が増加するにつれ、通常必要運転資金も増加する。増加運転資金はキャッシュフローステートメント上の 'Working capital(changes in current accounts)' 欄に表示されている。

(3) 主要投資額及び資金調達額

計画年次	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Restarting costs	1,200	20,300	15,400	2,500	1,600	400	400
Development investment	2,000	7,400	10,500	4,800	4,000	5,400	17,000
Total investment	3,200	27,700	25,900	7,300	5,600	5,800	17,400
Long-term Loan	15,000	26,000	16,000	0	0	0	0
Equity finance	0	5,000	10,000	0	0	0	0
Total financing	15,000	31,000	26,000	0	0	0	0
Year	2005	2006	2007	2008	2009	Total	%
Restarting costs	200	0	0	0	0	42,000	30.2%
Development investment	21,000	22,000	3,000	0	0	97,100	69.8%
Total investment	21,200	22,000	3,000	0	0	139,100	100.0%
Long-term Loan	0	11,000	0	0	0	68,000	81.9%
Equity finance	0	0	0	0	0	15,000	18.1%
Total financing	0	11,000	0	0	0	83,000	100%

上表のように、プログラムは 12 年間で総額 DM139,100 千の投資を必要とするが、2000 年度以降の生産回復により、実際に外部調達を要する資金はその約 60%DM83,000 千にとどまる。

10.4 段階的開発プログラムの財務的評価

ナトロン社の会計数値は、戦前と戦後で会計原則・処理手続が一変したこと、及び戦後は異常な低操業状況にあることから、両者の比較は殆ど意味をなさない。従って、実績値として 1997 年度のみを分析対象とする。

10.4.1 財務分析 (Table 10.4.1)

(1) 収益性

本格生産がスタートする 2000 年以後の長期プログラムの全社収益性 (投下資本利益率、ROIC) は約 7%で安定的に推移する。特に売上高総利益率が高く(Gross margin 約 46%)、これは固定費の削減及び運転資金回転率・固定資産回転率の向上によってさらに ROIC の向上を得る余地があることを示すものである。

(2) 効率性

総資産回転率・固定資産回転率等の効率性指標は生産の回復につれて着実に向上する。

(3) 安全性

利払前経常利益利子倍率(Interest coverage)・同利子元金倍率等の動的的安全性指標は 2000 年以後急速に回復する。同様に自己資本資産比率・負債比率等の静的指標も 2000 年以後改善してくる。流動比率、当座比率の水準も満足すべきものである。

10.4.2 プログラムの評価

(1) 内部収益率 (IRR)(Table 10.3.3, 10.3.6)

プログラムの内部収益率及び対応する資本コスト

内部収益率	基本プラン		サバイバルプラン	
	IRR	資本コスト	IRR	資本コスト
IRROI before tax	27.1%	13.9%	36.8%	14.5%
IRROI after tax	22.9%	13.8%	33.6%	14.5%
IRROE after tax	39.8%	15%	44.3%	15%

税引前投下資本内部収益率 (IRROI before tax) はプロジェクト評価の標準的指標である。それはプロジェクトの加重平均資本コスト(WACC13.9%、下記)と比較される。

WACC = (借入金 * 金利 + 自己資本 * 期待収益率) / (借入金 + 自己資本)

$$= (413,732 * 8\% + 2,261,382 * 15\%) / (413,732 + 2,261,382) = 13.9\%$$

注: 借入金 = DM413,732 千 (プログラム期間の有利子負債残高合計), 金利 = 8%, 自己資本 = DM2,261,382 千 (プログラム期間の株主持分残高合計), 期待収益率 = 15% (8% + 資本投資家のリスクプレミアム 7%) リスクプレミアムとして、1926 年～1995 年間の米国上場株式 500 銘柄の年平均投資収益率と同期間のリスクフリー米回国債投資による年平均収益率との差異 7%を採用した。

IRROI before tax 27.1% は資本コスト 13.9%を大幅に上回っている。たとえ必要資金全額

をエクイテイで調達したとしても、その資本コスト 15%をも十分に超過している。税引後投下資本内部収益率 (IRROI after tax) 22.9%はその資本コスト 13.8%に接近しているが、なお十分な余地がある。これはまた政府による課税面での支援の重要性を示す。税引後株主資本内部収益率 (IRROE after tax) 39.8%は株主投資家にとっての資本コスト 15%をかなり超過している。

結論として、当プログラムのフィージビリティは十分に高いと評価できる。

サバイバルプランの IRROI 36.8%は基本計画及びその WACC14.5%を上回るが、それは主にその投資額の低さ(DM13 百万)に原因があり、雇員者数も少ない(500 人)等縮小均衡を目指すものに過ぎず、その社会的意義は大きくない(10.5 参照)。

(2) 損益分岐点分析(Table10.4.2-1, 10.4.2-2)

2007 年以降のナトロン全社売上高 DM179,550 千は損益分岐点売上高 DM97,259 千を十分に上回り、その安全余裕率 45.8%も満足すべきものである。

(3) プログラム成果の理由

この好パフォーマンスは、以下のような当プログラムの開発方針に因るものと考えられる。

1) 少額な設備投資金額

プログラムはナトロン社の既存設備の活用を前提とし、その投資は既存設備の取替・改修・一部追加に係るものに限られ総額 DM139.1 百万と見積られる(10.3.3 (3)参照)。一方、同規模工場の新規設立には約 DM10 億を要し、即ち当プログラムは約 1/7 の投資額で済む。

2) 輸出指向マーケティング戦略(10.5 (2)参照)

輸出市場は国内市場に比して市場規模が大きく、収益性も高い。従ってプログラムは生産量の 65.5%の輸出販売を提案している。輸出拡大のためには生産技術・経営面の高品質化が要求されるが、同時にそれはナトロン社の企業体質及び競争力の改善をもたらすであろう。一方、もちろん力強い国内経済成長もプログラムの好パフォーマンスを下支えしている (世銀・IMF 予測に拠る年間実質 GDP 成長率：21%(1996~2000 年)、8.4%(2001~2005 年))。

3) 生産工程の改善

プログラムは 3 製紙機械(PM1、PM2、PM3)を各々単一品種紙の製造に特化する、1 機の回収ボイラーを 2 バルブ製造プラントが共用する、さらに全装置をフル稼働させる等の新たな生産工程を提案している。またプログラムは主要原料として針葉樹に加えて、輸送コストの低い国産広葉樹の活用を提案している。これらの方策は著しい生産性の向上及びコスト低減をもたらす。

4) 豊富な労働力

プログラムは、経験を有する現在の豊富な労働力を適切なトレーニングを加えることによって有効に活用することができる(12.3 (4)参照)。

(4) プログラムの重要ポイント

1) 当初三年間の資金繰り

予想キャッシュフローステートメントに示されているように、ナトロン社は 1998 年から 2000 年の間財務上極めて厳しい時期を迎える(Table 10.3.3)。2001 年以後は収益を回復し財務的にも自立できると見込まれることから、この時期に国際金融機関等から必要資金の調達を行うことは極めて重要である。

年度	1998	1999	2000	合計
Net cash provided by operating activities	-11,033	-20,791	-7,410	-39,234
Net cash used in investing activities	-2,000	-7,400	-10,500	-19,900
合計資金不足額	-13,033	-28,191	-17,910	-59,134

2) 戦略投資家との提携

ナトロン社の従業員は経験豊かではあるが、プログラムが提案する広葉樹セミケミカル(SC)パルプによるフルーティング(段ボール中芯)生産は未経験であり、戦略投資家(先進的パルプ製紙会社)との技術提携によって支援を受けることが望ましい(12.4 (2)参照)。

10.4.3 感度分析

(i) IRROI の感度(Table 10.4.3-1)

以下の 4 要因の上下 30%の変動幅における税引前 IRROI の感度をテストする。計算においては各変動ケース毎に当然その残存価値(ターミナルバリュー)も変動する。

- 1) 稼働率 (販売数量)
- 2) 販売単価
- 3) 固定費
- 4) 投資額

テストによる感度は、高い順に販売単価、稼働率 (販売数量)、固定費、投資額であるが、特に販売単価に対する感度は高く、販売単価の 5%の下落によって IRROI は 14.7%に下降し資本コスト 13.9%に迫る。これはナトロン社が販売単価を優先的にコントロールすべきことを示すものである。逆にもし販売単価を 5%上昇させれば IRROI は 10 ポイント以上上昇し 37.5%となる。

ちなみに 1996 年度の日本の上場パルプ製紙会社の平均利払前経常利益率(EBIT/Sales)は 6.08%であり、似たような状況にあると言えよう。下表に見るように販売単価 5%の下落によって、かなりの日本企業が経常赤字に陥る惧れがある。

日本企業の利払前経常利益率(EBIT/Sales)

年度	1992	1993	1994	1995	1996
パルプ製紙会社 (23)	3.13%	2.47%	3.57%	6.77%	6.08%
製造会社 (1060)	3.10%	2.54%	3.39%	4.05%	4.41%

注： 1996 年度は 1996 年 4 月から 1997 年 3 月。パルプ製紙会社(23)は上場パルプ製紙会社 23 社の平均利払前経常利益率

2 番目に、ナトロン社は稼働率の上昇または少なくともその維持に留意する必要がある。また固定費の 15%の上昇及び投資額の 30%の増加によっても IRROI は各々 17.1%及び 16.8%であり、なおその資本コスト 13.9%を凌ぐ。

(2) IRROE の感度 (Table 10.4.3-2)

支払利率の 0%~20%(受取利率 0%~9%)間の変化による税引後 IRROE に対する感度分析の結果、たとえ支払利率が 20%(受取利率 9%)まで上がっても IRROE は 19.5%となりお資本コスト 15%を 4.5 ポイント上回る。これは当プログラムが株式投資家にとってかなり魅力的であることを示すものである(このテストにおいては、金利上昇に伴う資金不足は無条件に借入金で補填できることを前提としている)。

10.5 経済的評価

当プログラムは単に財務的にフィージブルであるのみならず、以下のように社会経済的にも大きな意義があり、従って、その総合的な評価はさらに高められる。

(1) 雇用

現在のボスニアの社会・経済にとって失業問題は重大であり、特にマグライ市の失業率は 60%と高く、ナトロン社のこの問題に果たすべき役割は大きい。プログラムはピーク時 1,170 名、2007 年以降 930 名を正常給与 DM21,600 千(年間)で雇用する。

サバイバルプランでは 2004 年以降 500 名を雇用する。従って、その経済的効果もその範囲に留まる(10.2(4)参照)。

(2) 輸出振興

プログラムは輸出中心の高品質製品の生産を計画している。これは輸出振興、経常収支改善を通じてボスニア経済の早期回復に貢献する。2005 年における製品別輸出割合及び外貨獲得想定額は以下のとおりである。

(基本プラン)

(単位 1,000 DM)

製品名	単価	数量	金額	輸出%	外貨額
段ボール	1,620	38,000t	61,560	5%	3,078
紙袋	1,720	20,000t	34,400	20%	6,880
紙袋用紙	1,090	37,000t	40,330	100%	40,330
SC 段ボール中芯	672	50,000t	33,600	100%	33,600
MG(片つや)紙	1,150	8,400t	9,660	90%	8,694
合計	-	153,400t	179,550	(65.5%)	92,582 (51.6%)

(サバイバルプラン)

(単位 1,000 DM)

製品名	単価	数量	金額	輸出%	外貨額
段ボール	1,320	38,000	50,160	5%	2,508
紙袋	1,720	20,000	34,400	20%	6,880
MG(片つや)紙	1,150	8,400	9,660	90%	8,694
合計	-	66,400	94,220	(20.3%)	18,082 (19.2%)

(3) 国産天然資源の利用

森林はボスニアの主要な天然資源であり、プログラムは多くの国産材を使用し、国内主要産業である森林産業の発展振興に寄与する。2004 年以後の年間消費量は針葉樹 355,364m³sob(solid over bark、皮付き)、広葉樹 151,643m³sob と想定される。

一方、サバイバルプランではパルプ生産ラインが再開されないため、木材資源は直接的には使用されない。

(4) 産業連関効果

プログラムは多くの石炭、電力、機械、資材、輸送機関等を使用し、それらの国内産業、地域経済に貢献する。またその製品を通じて砂糖、小麦粉、セメント、流通産業等の発展に寄与する。

(5) 環境保護

プログラムは廃水・残灰処理、コンパクトボイラー等への投資によってボスニアの環境保護、省資源に寄与する。

Table 10.3.1 Pro Forma Income Statements (in DM 1,000)

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Sales	18,564	22,277	27,320	84,908	124,361	137,800	156,410	169,070	179,550	179,550	179,550	179,550	179,550
Cost of sales	14,851	17,821	18,054	51,347	68,545	74,847	84,423	91,409	96,851	96,851	96,105	96,105	96,105
Gross margin	3,713	4,455	9,266	33,561	55,816	62,953	71,987	77,661	82,699	82,699	83,445	83,445	83,445
Fixed costs	11,059	14,445	11,246	20,266	28,219	31,713	38,211	42,571	46,496	45,416	45,200	45,200	45,200
Depreciation	5,871	5,938	6,251	6,848	9,874	10,167	10,480	11,227	12,494	13,927	14,760	14,860	14,860
Restarting costs (Repair & maintenance)	0	1,200	20,300	15,400	2,500	1,500	400	400	200	0	0	0	0
EBIT (Earnings Before Interest & Taxes)	-13,217	-17,128	-28,531	-8,953	15,223	19,473	22,896	23,463	23,909	23,356	23,485	23,385	23,385
Devaluation of inventories	0	3,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Devaluation of fixed assets	0	1,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Profit on released loan from Paris Club	0	39,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Interest expense -net-	0	593	1,701	3,701	4,858	4,463	3,599	3,003	2,631	2,618	2,683	1,529	309
Corporate tax (30%, after 5 years)	0	0	0	0	0	0	5,789	6,138	6,249	6,222	6,241	6,557	6,923
Net income	-13,217	17,279	-30,232	-12,654	10,366	15,010	13,508	14,322	14,590	14,517	14,561	15,299	16,153
Dividend (50%, after 5 years)	0	0	0	0	0	0	6,754	7,161	7,230	7,258	7,281	7,649	8,077
Net income after dividend	-13,217	17,279	-30,232	-12,654	10,366	15,010	6,754	7,161	7,230	7,258	7,281	7,649	8,077
Development investments (Fixed assets)	2,000	7,400	7,400	10,500	4,800	4,000	5,400	17,000	21,000	22,000	3,000	0	0
Depreciation (Useful life: 15years)	67	247	133	350	160	133	180	567	700	733	100	0	0
												133	133
												493	493
												700	700
												320	320
												267	267
												360	360
												1,133	1,133
												1,400	1,400
												1,467	1,467
												200	200
												6,473	6,473
Total depreciation of develop. invest.	67	380	380	977	1,487	1,760	2,093	2,840	4,107	5,540	6,373	6,473	6,473
Depreciation of existing fixed assets	5,871	5,871	5,871	5,871	8,387	8,387	8,387	8,387	8,387	8,387	8,387	8,387	8,387
Total Depreciation	5,871	5,938	6,251	6,848	9,874	10,167	10,480	11,227	12,494	13,927	14,760	14,860	14,860

Table 10.3.2 Pro Forma Balance Sheets (in DM 1,000)

	1997	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
Assets:													
Cash	216	446	3,396	4,974	5,512	6,256	6,763	7,182	7,182	7,182	7,182	7,182	7,182
Marketable securities	0	0	0	2,618	14,510	15,194	6,768	0	0	7,214	18,823	30,840	30,840
Accounts receivable	5,391	5,464	12,736	18,654	20,670	23,462	25,361	26,933	26,933	26,933	26,933	26,933	26,933
Inventories	9,813	6,813	8,491	12,436	13,780	15,641	16,907	17,955	17,955	17,955	17,955	17,955	17,955
Prepaid expenses	676	700	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Total current assets	16,096	13,528	25,623	39,683	55,472	61,553	56,798	53,070	53,070	60,284	71,893	83,910	83,910
Net fixed assets	195,315	190,377	195,179	190,105	183,938	178,858	184,631	193,137	201,210	189,450	174,389	159,729	159,729
Total assets	211,411	203,905	220,802	229,788	239,410	240,411	241,429	246,207	254,280	249,733	246,482	243,639	243,639
Liabilities & Shareholders' equity:													
Short-term loan	298	993	877	0	-0	-0	-0	3,861	865	0	0	0	0
Accounts payable	2,376	2,708	7,702	10,282	11,227	12,663	13,711	14,528	14,528	14,416	14,416	14,416	14,416
Accrued expenses	638	800	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Total current liabilities	3,312	4,501	9,579	11,282	12,227	13,663	14,711	19,388	16,393	15,416	15,415	15,415	15,415
Long-term loan	7,115	20,692	59,846	56,763	50,430	43,240	36,050	28,860	32,670	21,820	10,920	0	0
Loan from Paris Club	39,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total liabilities	49,427	24,642	69,425	68,045	62,657	56,903	50,761	48,248	49,063	37,236	26,335	15,415	15,415
Capital	160,371	160,371	175,371	175,371	175,371	175,371	175,371	175,371	175,371	175,371	175,371	175,371	175,371
Retained earnings	1,613	18,892	-23,994	-13,628	1,382	8,136	15,297	22,587	29,845	37,126	44,776	52,852	52,852
Total shareholders' equity	161,984	179,263	151,377	161,743	176,753	183,507	190,668	197,958	205,215	212,497	220,147	228,223	228,223
Total liabilities & equity	211,411	203,905	220,802	229,788	239,410	240,411	241,429	246,207	254,280	249,733	246,482	243,639	243,639
Cost of capital before tax	13.9%												
Cost of capital after tax	13.8%												
Balance of bank loan	298	576	877	0	-0	-0	-0	3,861	865	0	0	0	0
Borrowing of long-term loan	15,000	26,000	16,000	-1,423	-1,423	-1,660	-1,660	-1,660	-11,000	-1,660	-1,660	-1,660	-1,660
Repayment of long-term loan	-1,423	-1,423	-1,423	-1,660	-3,250	-2,280	-2,280	-2,280	-2,280	-2,280	-2,280	-2,280	-2,280
Total repayment	-1,423	-1,423	-1,423	-3,083	-6,333	-7,190	-7,190	-7,190	-7,190	-10,850	-10,900	-10,920	-10,920
Balance of long-term loan	7,115	20,692	59,846	56,763	50,430	43,240	36,050	28,860	32,670	21,820	10,920	0	0
Balance of total loan	7,413	21,268	60,723	56,763	50,430	43,240	36,050	32,721	33,535	21,820	10,920	-0	-0
Interest expense (8%)	-593	-1,701	-3,701	-4,858	-4,541	-4,034	-3,459	-2,884	-2,618	-2,683	-1,746	-874	-874
Interest expense (3%)	0	0	0	0	79	435	456	203	0	0	216	565	565
Interest income (3%)	-593	-1,701	-3,701	-4,858	-4,463	-3,599	-3,003	-2,681	-2,618	-2,683	-1,529	-309	-309
Interest expense - net-													

Table 10.3.3 Pro Forma Cash Flow Statements (in DM 1,000)

	1 1998	2 1999	3 2000	4 2001	5 2002	6 2003	7 2004	8 2005	9 2006	10 2007	11 2008	12 2009
EBIT (Earnings Before Interest & Taxes)	-17,128	-28,531	-8,953	15,223	19,473	22,896	23,463	23,509	23,356	23,485	23,385	23,385
Depreciation	5,938	6,251	6,848	9,874	10,167	10,480	11,227	12,494	13,927	14,760	14,860	14,860
(Increase) decrease in accounts receivable	-178	105	-7,272	-5,918	-2,016	-2,792	-1,899	-1,572	0	0	0	0
(Increase) decrease in inventories	0	1,349	-3,027	-3,945	-1,344	-1,861	-1,266	-1,048	0	0	0	0
(Increase) decrease in prepaid expenses	-24	-100	-200	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Increase (decrease) in accounts payable	297	35	4,994	2,580	945	1,436	1,048	816	0	-112	0	0
Increase (decrease) in accrued expenses	62	100	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Working capital (changes in current accounts)	157	1,489	-5,305	-7,284	-2,414	-3,216	-2,117	-1,804	0	-112	0	0
Corporate tax (30%, after 5 years)	0	0	0	0	0	-5,789	-6,138	-6,249	-5,272	-6,241	-6,557	-6,923
Net cash provided by operating activities:	-11,033	-20,791	-7,410	17,813	27,226	24,371	26,435	27,951	31,061	31,893	31,688	31,322
Investment in fixed assets	-2,000	-7,400	-10,500	-4,800	-4,000	-5,400	-17,000	-21,000	-22,000	-3,000	0	0
Net cash used in investing activities:	-2,000	-7,400	-10,500	-4,800	-4,000	-5,400	-17,000	-21,000	-22,000	-3,000	0	0
Increase (decrease) in short-term loan	278	416	-116	-877	-0	0	-0	3,861	-2,995	-865	-1	0
(Increase) decrease in marketable securities	0	0	0	-2,618	-11,892	-684	8,426	6,768	0	-7,214	-11,609	-12,017
Long-term loan	15,000	26,000	16,000	0	0	0	0	0	11,000	0	0	0
Repayment of long-term loan	-1,423	-1,423	-1,423	-3,083	-6,333	-7,190	-7,190	-7,190	-7,190	-10,850	-10,900	-10,920
Interest expense -net-	-593	-1,701	-3,701	-4,858	-4,463	-3,599	-3,003	-2,681	-2,618	-2,683	-1,529	-309
Equity finance	0	5,000	10,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dividend (50%, after 5 years)	0	0	0	0	0	-6,754	-7,161	-7,290	-7,258	-7,281	-7,649	-8,077
Net cash provided by financing activities:	13,262	28,292	20,760	-11,435	-22,688	-18,227	-8,978	-6,532	-9,061	-28,893	-31,688	-31,322
Net increase (decrease) in cash:	230	101	2,850	1,578	538	744	506	419	0	-0	-0	0
Cash at beginning of year	216	446	546	3,396	4,974	5,512	6,256	6,763	7,182	7,182	7,182	7,182
Cash at end of year	446	546	3,396	4,974	5,512	6,256	6,763	7,182	7,182	7,182	7,182	7,182
IRR on Investment (IRR01) before tax	27.1%											
Net Cash Flows (Free Cash Flows before tax)	-13,033	-28,191	-17,910	13,013	23,226	24,760	15,573	13,199	15,283	35,133	38,245	106,739
IRR on Investment (IRR01) after tax	22.9%											
Net Cash Flows (Free Cash Flows)	-13,033	-28,191	-17,910	13,013	23,226	17,891	8,534	6,146	8,276	28,088	31,230	99,724
IRR on Equity (IRR0E) after tax	39.8%											
Net Cash Flows	230	-4,899	-7,150	1,578	538	7,498	7,867	7,709	7,258	7,281	7,649	75,571

Note: Each net cash flow in 2009 includes terminal value of 68,494

Table 10.3.4 Pro Forma Income Statements -Survival Plan- (in DM 1,000)

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Sales	18,564	22,277	27,320	41,610	52,225	65,880	79,420	86,820	94,220	94,220	94,220	94,220	94,220
Cost of sales	14,851	17,821	18,054	27,609	34,027	42,501	50,877	55,593	60,310	60,310	60,310	60,310	60,310
Gross margin	3,713	4,455	9,266	14,001	18,198	23,379	28,543	31,227	33,910	33,910	33,910	33,910	33,910
Fixed costs	11,059	14,445	8,827	11,962	13,206	14,588	15,584	16,588	17,764	17,764	17,764	17,764	17,764
Depreciation	5,871	5,938	6,144	6,311	6,434	6,594	6,684	6,758	6,791	6,824	6,858	6,891	6,924
Restarting costs (Repair & maintenance)	0	1,200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EBIT (Earnings Before Interest & Taxes)	-13,217	-17,128	-5,705	-4,272	-1,413	2,196	6,276	7,881	9,355	9,322	9,288	9,255	9,222
Devaluation of inventories	0	3,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Devaluation of fixed assets	0	1,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Profit on released loan from Paris Club	0	39,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Interest expense -Net-	0	593	1,701	1,627	1,591	1,720	1,522	1,201	839	456	25	-411	-854
Corporate tax (30%, after 5 years)	0	0	0	0	0	0	1,426	2,004	2,555	2,660	2,779	2,900	3,023
Net income	-13,217	17,279	-7,407	-5,900	-3,034	475	3,327	4,676	5,961	6,206	6,484	6,766	7,053
Dividend (50%, after 5 years)	0	0	0	0	0	0	1,663	2,338	2,981	3,103	3,242	3,383	3,527
Net income after dividend	-13,217	17,279	-7,407	-5,900	-3,034	475	1,663	2,338	2,981	3,103	3,242	3,383	3,527
Development investments (Fixed assets)		2,000	4,200	800	2,900	1,900							
Depreciation (Useful life: 15years)		67	140	27	97	63	133	133	133	133	133	133	133
			133	133	133	133	280	280	280	280	280	280	280
				280	280	280	53	53	53	53	53	53	53
				53	53	53	193	193	193	193	193	193	193
				193	193	193	153	153	153	153	153	153	153
								73	73	73	73	73	73
									33	33	33	33	33
										33	33	33	33
											33	33	33
												33	33
													33
Total depreciation of develop. invest.		67	273	440	563	723	813	887	920	953	987	1,020	1,053
Depreciation of existing fixed assets	5,871	5,871	5,871	5,871	5,871	5,871	5,871	5,871	5,871	5,871	5,871	5,871	5,871
Total Depreciation	5,871	5,938	6,144	6,311	6,434	6,594	6,684	6,758	6,791	6,824	6,858	6,891	6,924

Table 10.3.5 Pro Forma Balance Sheets -Survival Plan- (in DM 1,000)

	1997	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2009
Assets:													
Cash	216	446	1,664	2,089	2,635	3,177	3,473	3,769	3,769	3,769	3,769	3,769	3,769
Marketable securities	0	0	0	0	0	2,673	7,670	13,343	20,610	28,050	35,634	43,395	43,395
Accounts receivable	5,391	5,569	6,242	7,834	9,882	11,913	13,023	14,133	14,133	14,133	14,133	14,133	14,133
Inventories	9,813	6,813	4,161	5,223	6,588	7,942	8,682	9,422	9,422	9,422	9,422	9,422	9,422
Prepaid expenses	676	700	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Total current assets	16,086	13,528	13,067	16,145	20,105	26,705	33,848	41,667	48,934	56,374	63,958	71,719	71,719
Net fixed assets	195,315	190,377	182,922	179,388	174,693	168,009	161,251	154,460	147,636	140,778	133,887	126,963	126,963
Total assets	211,411	203,905	195,989	195,533	194,799	194,714	195,099	196,127	196,570	197,152	197,845	198,682	198,682
Liabilities & Shareholders' equity:													
Short-term loan	298	576	2,044	743	1,345	0	0	0	0	0	0	0	0
Accounts payable	2,376	2,673	4,141	5,104	6,375	7,632	8,339	9,046	9,046	9,046	9,046	9,046	9,046
Accrued expenses	638	700	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Total current liabilities	3,312	3,950	7,186	6,847	8,720	8,632	9,339	10,047	10,047	10,047	10,047	10,047	10,047
Long-term loan	7,115	20,692	17,846	20,763	17,680	16,020	13,360	10,700	8,040	5,380	2,690	0	0
Loan from Paris Club	39,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total liabilities	49,427	24,642	25,032	27,610	26,400	24,652	22,699	20,747	18,086	15,426	12,736	10,047	10,047
Capital	160,371	160,371	165,371	165,371	165,371	165,371	165,371	165,371	165,371	165,371	165,371	165,371	165,371
Retained earnings	1,613	18,892	5,586	2,552	3,027	4,691	7,029	10,009	13,113	16,355	19,738	23,265	23,265
Total shareholders' equity	161,984	179,263	170,957	167,923	168,398	170,062	172,400	175,380	178,484	181,726	185,109	188,636	188,636
Total liabilities & equity	211,411	203,905	200,707	195,989	194,799	194,714	195,099	196,127	196,570	197,152	197,845	198,682	198,682
Cost of capital before tax		14.5%											
Cost of capital after tax		14.5%											
Balance of bank loan	298	576	2,044	743	1,345	0	0	0	0	0	0	0	0
Borrowing of long-term loan		15,000		6,000									
Repayment of long-term loan		-1,423	-1,423	-1,423	-1,423	-1,660	-1,660	-1,660	-1,660	-1,660	-1,660	-1,690	-1,690
Total repayment		-1,423	-1,423	-3,083	-3,083	-1,660	-2,660	-2,660	-2,660	-2,660	-2,690	-2,690	-2,690
Balance of long-term loan	7,115	20,692	17,846	20,763	17,680	16,020	13,360	10,700	8,040	5,380	2,690	0	0
Balance of total loan	7,413	21,268	19,890	21,506	19,025	16,020	13,360	10,700	8,040	5,380	2,690	0	0
Interest expense (3%)		-593	-1,701	-1,627	-1,591	-1,720	-1,282	-1,069	-856	-643	-430	-215	-215
Interest income (3%)		0	0	0	0	0	80	230	400	618	842	1,069	1,069
Interest expense -Net-		-593	-1,701	-1,627	-1,591	-1,720	-1,201	-839	-456	-25	411	854	854

Table 10.3.5 Pro Forma Cash Flow Statements -Survival Plan- (in DM 1,000)

	1 1998	2 1999	3 2000	4 2001	5 2002	6 2003	7 2004	8 2005	9 2006	10 2007	11 2008	12 2009
EBIT (Earnings Before Interest & Taxes)	-17,128	-5,705	-4,272	-1,443	2,196	6,275	7,881	9,355	9,322	9,288	9,255	9,222
Depreciation	5,938	6,144	6,311	6,434	6,594	6,684	6,758	6,791	6,824	6,858	6,891	6,924
(Increase) decrease in accounts receivable	-178	105	-778	-1,592	-2,046	-2,031	-1,110	-1,110	0	0	0	0
(Increase) decrease in inventories	0	1,349	1,303	-1,062	-1,366	-1,354	-740	-740	0	0	0	0
(Increase) decrease in prepaid expenses	-24	-100	-200	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Increase (decrease) in accounts payable	297	35	1,433	963	1,271	1,256	707	707	0	0	0	0
Increase (decrease) in accrued expenses	62	100	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Working capital (changes in current accounts)	157	1,489	1,959	-1,691	-2,143	-2,129	-1,143	-1,143	0	0	0	0
Corporate tax (30%, after 5 years)	0	0	0	0	0	-1,426	-2,004	-2,555	-2,560	-2,779	-2,900	-3,023
Net cash provided by operating activities:	-11,033	1,928	3,937	3,300	6,648	9,405	11,493	12,449	13,486	13,367	13,246	13,123
Investment in fixed assets	-2,000	-4,200	-800	-2,900	-1,900	0	0	0	0	0	0	0
Net cash used in investing activities:	-2,000	-4,200	-800	-2,900	-1,900	0	0	0	0	0	0	0
Increase (decrease) in short-term loan	278	497	971	-1,302	602	-1,345	-4,997	-5,673	-7,267	-7,440	-7,584	-7,761
(Increase) decrease in marketable securities	0	0	0	0	0	-2,673	0	0	0	0	0	0
Long-term loan	15,000	0	0	6,000	0	0	0	0	0	0	0	0
Repayment of long-term loan	-1,423	-1,423	-1,423	-3,083	-3,083	-1,660	-2,660	-2,660	-2,660	-2,660	-2,690	-2,690
Interest expense -Net-	-533	-1,701	-1,627	-1,591	-1,720	-1,522	-1,201	-839	-456	-25	411	854
Equity finance	0	5,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dividend (50%, after 5 years)	0	0	0	0	0	-1,663	-2,338	-2,981	-3,103	-3,242	-3,383	-3,527
Net cash provided by financing activities:	13,252	2,373	-2,079	24	-4,201	-8,863	-11,196	-12,152	-13,486	-13,367	-13,246	-13,124
Net increase (decrease) in cash:	230	101	1,118	425	546	542	296	296	0	0	0	0
Cash at beginning of year	216	446	546	1,664	2,089	2,635	3,177	3,473	3,769	3,769	3,769	3,769
Cash at end of year	446	546	1,664	2,089	2,635	3,177	3,473	3,769	3,769	3,769	3,769	3,769
IRR on Investment (IRR0I) before tax	36.8%											
Net Cash Flows (Free Cash Flows before tax)	-13,033	-2,272	3,197	400	4,748	10,830	13,497	15,004	16,146	16,146	16,146	77,819
IRR on Investment (IRR0I) after tax	33.6%											
Net Cash Flows (Free Cash Flows)	-13,033	-2,272	3,197	400	4,748	8,948	11,132	12,197	13,350	13,360	13,370	61,673
IRR on Equity (IRR0E) after tax	44.3%											
Net Cash Flows	230	-4,899	1,118	425	546	2,205	2,634	3,277	3,104	3,242	3,383	51,673

Note: Each net cash flow in 2009 includes terminal value of 61,673

Table 10.4.1 Ratio Analysis

	1997	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
Profitability ratios:													
Return on invested capital (ROIC %)	-7.8%	-9.2%	-16.3%	-4.5%	6.8%	8.3%	6.9%	7.0%	7.0%	6.9%	6.7%	6.8%	6.8%
Return on equity (ROE %)	-8.2%	9.6%	-19.6%	-8.4%	6.4%	8.5%	7.4%	7.5%	7.4%	7.1%	6.9%	6.9%	7.1%
Return on assets (ROA %)	-6.3%	8.5%	-14.8%	-5.7%	4.5%	6.3%	5.6%	5.9%	5.9%	5.7%	5.8%	6.2%	6.6%
Gross margin (%)	20.0%	20.0%	33.9%	39.5%	44.9%	45.7%	46.0%	45.9%	46.1%	46.1%	46.5%	46.5%	46.5%
Profit margin (%)	-71.2%	77.6%	-110.7%	-14.9%	8.3%	10.9%	8.6%	8.5%	8.1%	8.1%	8.1%	8.5%	9.0%
Efficiency ratios:													
Asset turnover (*)	0.09	0.11	0.13	0.38	0.54	0.58	0.65	0.70	0.73	0.71	0.72	0.73	0.74
Fixed-asset turnover (*)	0.10	0.12	0.14	0.44	0.65	0.75	0.87	0.92	0.93	0.89	0.95	1.03	1.12
Solvency ratios:													
Interest coverage (*)	-	-28.9	-16.8	-2.4	3.1	4.4	6.4	7.8	8.8	8.9	8.8	15.3	75.7
Debt service coverage (*)	-	-8.5	-9.1	-1.7	1.9	1.8	1.7	1.8	1.8	1.8	1.3	1.4	1.5
Current ratio (*)	4.9	3.4	2.7	2.7	3.5	4.5	4.5	3.9	2.7	3.2	3.9	4.7	5.4
Acid test (*)	1.9	1.7	1.5	1.8	2.4	3.4	3.4	2.7	1.8	2.1	2.7	3.5	4.3
Assets to equity (*)	1.31	1.14	1.32	1.46	1.42	1.35	1.31	1.27	1.24	1.24	1.18	1.12	1.07
Debt to equity (%)	30.5%	13.7%	32.3%	45.9%	42.1%	35.4%	31.0%	26.6%	24.4%	23.9%	17.5%	12.0%	6.8%

Notes:

- ROIC = EBIT/Invested capital = EBIT(1 - Tax rate)/(Interest-bearing debt(D) + Equity(E))
- ROE = Net income/Shareholders' equity = Net income/Sales * Sales/Assets * Assets/Equity
- ROE = Profit margin * Asset turnover * Financial leverage = Net income/Assets(ROA) * Financial leverage
- ROE = ROIC + (ROIC - Interest rate-after tax) * D/E = ROIC - (ROIC - ii) * Financial leverage
- Gross margin = Gross margin/Sales
- Profit margin = Net income/Sales
- Fixed-asset turnover = Sales/Fixed-asset
- Interest coverage = EBIT/Interest expense
- Debt service coverage = EBIT/(Interest + Principal repayment/(1-Tax rate))
- Current ratio = Current assets/Current liabilities
- Acid test = (Current assets - Inventory)/Current liabilities

Table 10.4.2-1 Margin of Safety -Sales Mix from 2007 to 2009 (in DM 1,000)-

Products	Corrugated board by own SC fluting		Sacks of own pulp & paper		Sack paper of own Kraft pulp		SC fluting by own SC pulp		MG paper by own Kraft pulp		TOTAL
	Amount	unit @	Amount	unit @	Amount	unit @	Amount	unit @	Amount	unit @	
Sales(units)	38,000t		20,000t		37,000t		50,000t		8,400t		153,400t
Sales(DM)	61,560	1,620	34,400	1,720	40,330	1,090	33,600	672	9,660	1,150	179,550 (@1,170)
Variable cots (% of Sales)	28,222 46%	743	16,526 48%	826	28,574 71%	772	16,650 50%	333	6,134 63%	730	96,106 54%
Contribution margin (% of Sales)	33,338 54%	877	17,874 52%	894	11,756 29%	318	16,950 50%	339	3,526 37%	420	83,444 46%
Sales mix	34%		19%		22%		19%		5%		100%
Fixed costs	9,040		9,040		9,040		9,040		9,040		45,200
Break-Even (DM)	16,699		17,392		30,986		17,920		24,752		97,259
Break-Even (units)	10,308t		10,112t		28,428t		26,667t		21,523t		83,094t

Margin of Safety ratio = $(179,550 - 97,259) / 179,550 = 45.8\%$

Notes: SC is Semichemical, MG is Machine glazed

Table 10.4.2-2 Break-Even Point -Whole Mill-

Volume (thou-t)	F.costs (thouDM)	V.costs (thouDM)	Total C. (thouDM)	T.Sales (thouDM)
0	45,200	0	45,200	0
20	45,200	12,530	57,730	23,409
40	45,200	25,060	70,260	46,819
60	45,200	37,590	82,790	70,228
80	45,200	50,120	95,320	93,638
100	45,200	62,651	107,851	117,047
120	45,200	75,181	120,381	140,456
140	45,200	87,711	132,911	163,866
160	45,200	100,241	145,441	187,275
180	45,200	112,771	157,971	210,684
200	45,200	125,301	170,501	234,094

Break-Even Point of Whole Mill =

45,200	52,059	97,259	97,259
--------	--------	--------	--------

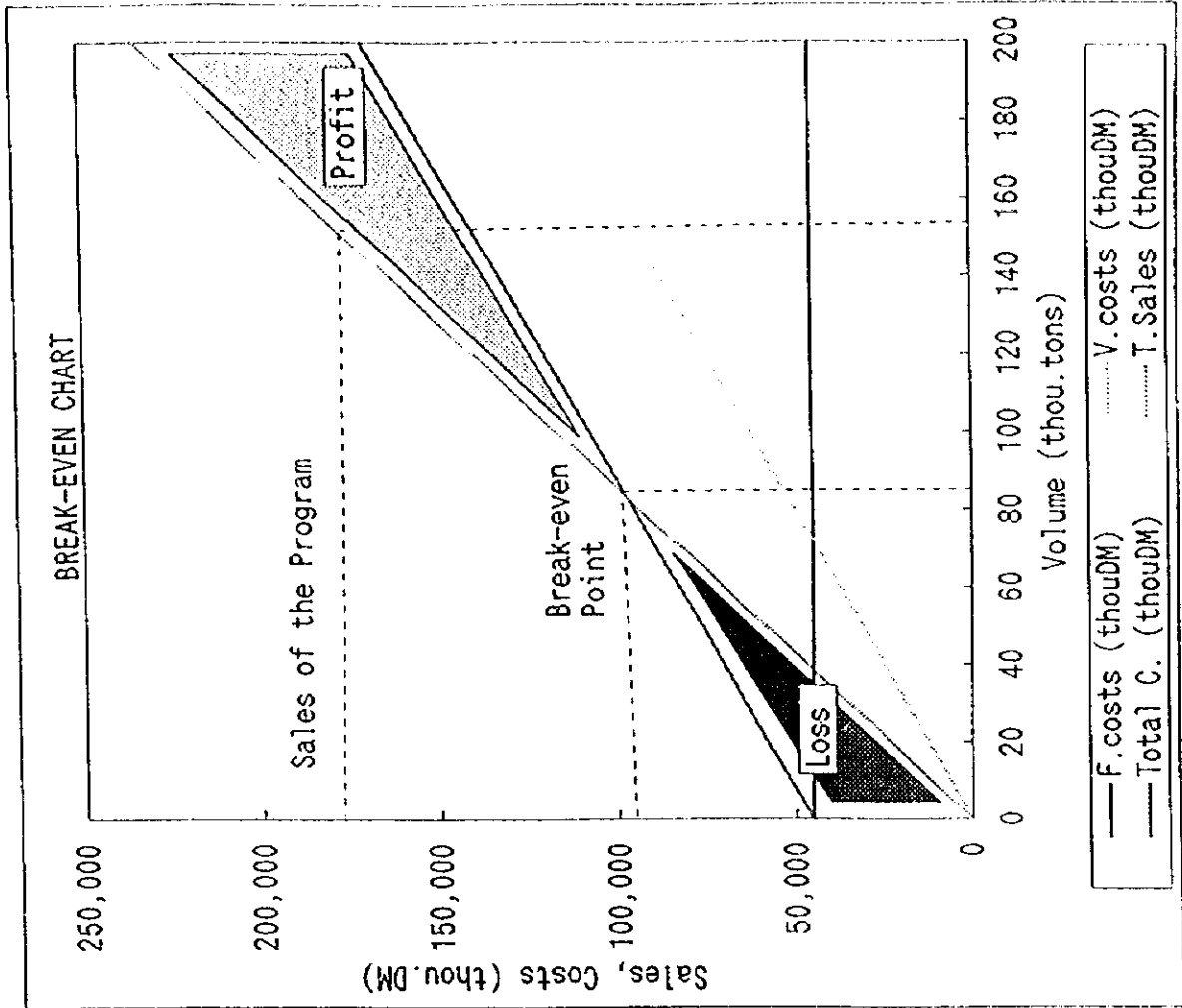


Table 10.4.3-1 SENSITIVITY OF IRR0I BEFORE TAX

Variation	-30%	-25%	-20%	-15%	-10%	-5%	0%	5%	10%	15%	20%	25%	30%
Sales prices	46.4%	43.0%	0.4%	10.0%	-8.2%	14.7%	27.1%	37.5%	47.3%	57.1%	67.2%	78.0%	89.5%
Operating rate	38.8%	36.7%	34.6%	32.6%	30.7%	28.9%	27.1%	25.3%	23.6%	21.9%	20.2%	18.5%	16.8%
Fixed costs	39.8%	36.5%	33.4%	30.2%	27.1%	23.9%	20.6%	17.1%	13.3%	9.2%	4.2%		
Investment	43.0%	39.8%	36.5%	33.4%	30.2%	27.1%	23.9%	20.6%	17.1%	13.3%	9.2%	4.2%	

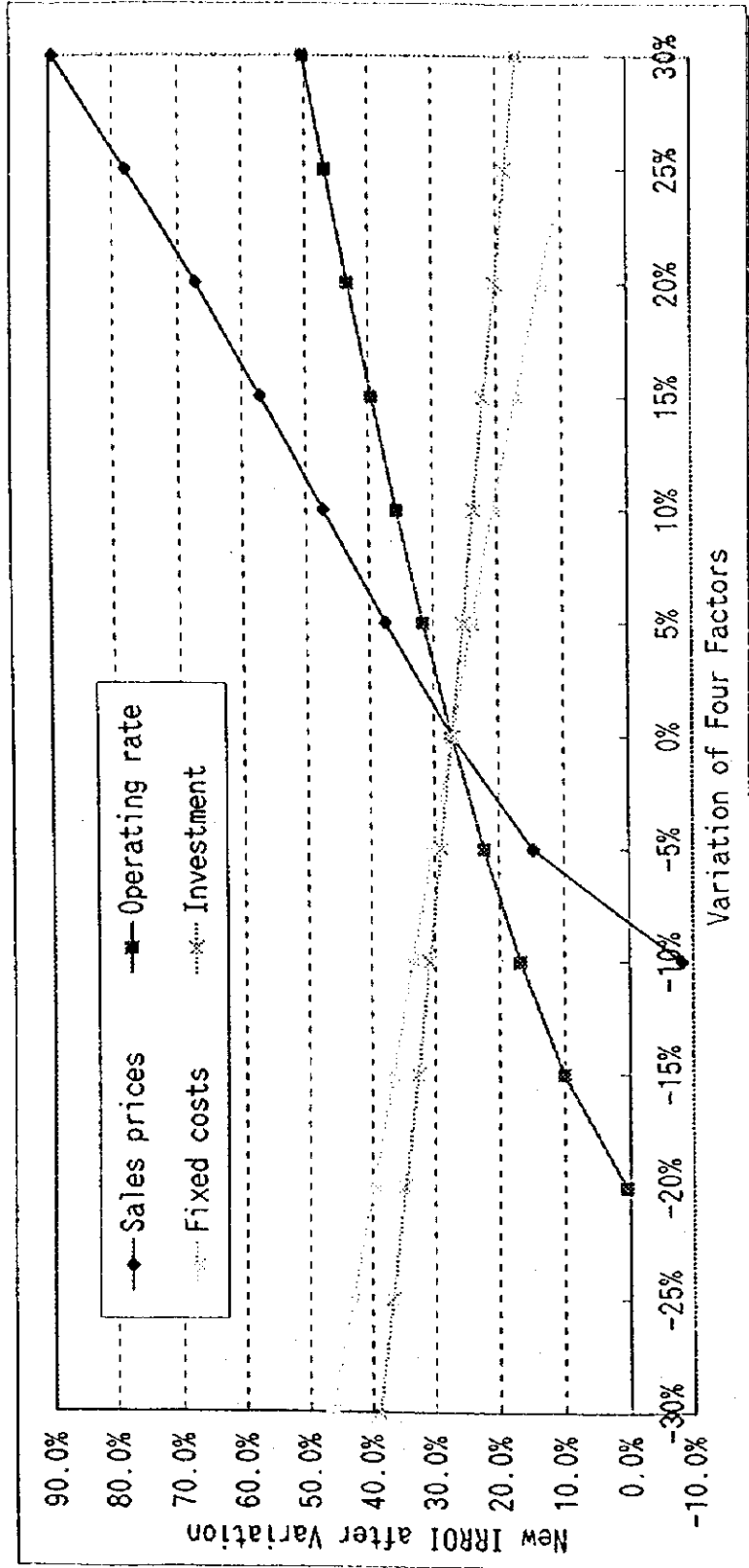


Table 10.4.3-2 SENSITIVITY OF IRROE AFTER TAX

Variation of Interest expense rate (with Interest income rate)	20%	18%	16%	14%	12%	10%	8%	6%	4%	2%	0%
Interest expense rate	9%	8%	7%	6%	5%	4%	3%	2%	1%	0%	0%
IRROE after tax	19.5%	26.3%	30.7%	33.9%	36.4%	38.3%	39.8%	41.0%	42.0%	42.7%	43.4%

