

6 NATRON の現況

6.1 総説

Natronの製紙工場は、BH連邦地域内の北部にある Maglaj の町に位置し、RS地域の北部境界に近接しており、Sarejeboからは北または北西に約 100 km のところにある。

Natronで使用可能な現有の主な施設には、クラフト・パルプ・ライン2基、抄紙機5台、加工工場2か所が含まれており、未漂白クラフト・パルプ 120,000 t/a、包装用グレード紙 150,000 t/a 及び再生紙製品（主としてダンボール、箱及袋）80,000 t/aの生産能力を有する設計となっている。当工場に対する設備投資は主として1960年代半ばに行われ、1980年代初頭には近代化計画が実施された。内戦が発生する前に、新規設備投資計画が策定された。

内戦の影響による市場喪失、原材料不足、運転資金不足のため、工場内の主要設備は数年間閉鎖された。工場の一部は戦争中に破壊され、長期にわたる工場閉鎖のため構造物や施設の中には著しい腐食が発生するものもあった。しかし、長期にわたる閉鎖や異常な状況の中にあつた割りには、工場は比較的良い状態で保存されていた。世界的な大型工場に比較して、当工場の生産ラインは小規模で形式が古く、戦争による被害の有無に拘わらず、投資の必要があつた。

道路や鉄道などの輸送機関は物理的には存在するが、戦後の混乱により隣接の国または港への交通は、現在ではまだ問題となっている。戦争中に破壊された道路と橋について、ある程度の修復作業が必要である。品質は良くないが、石炭が工場の付近の炭鉱から入手可能で、公共送電ネットワークにより十分に電力が供給される。水源及び工場廃水の処理は、工場の立地場所にあるBosna川を利用できる可能性がある。森林資源は利用できるが、政治的な事情により、工場近くのRS地域に属している北部地域の森林地帯は、現在のところ利用できない。また連邦の領域内の森林地帯には地雷が埋設されている。Maglaj の町は人口が3万人で、良質な労働力、学校、病院その他工場従業員とその家族のための施設及び社会福祉サービスの利用が可能である。

現存の工場現場の配置は最高の状態ではないが、ほぼ戦前と同程度に工場を稼働し生産を継続するのに十分な施設は保有している。近代的な大型パルプ機械または製紙機械を現在の工場現場に据え付けるには、現存の施設の主要部分を撤去しなければならない。しかし、もともとこの工場が設計されたように、未晒しの包装用グレード紙及び加工製品を生産する中規模工場として発展し得る可能性がある。工場現場の配置図を添付する。

6.2 生産量

Natron 工場の生産量は戦前の水準のわずか数%に過ぎない。わずかに古紙工場、PM1 マシン及び加工工場が2か月毎に1～2週間断続的に稼働しているだけである。調木装置、パルプ・ライン及び抄紙機のうち3基はこの数年間稼働していない。

古紙及び未漂白クラフト・パルプ購入品はPM1 マシンの原料として使用され、自社での再生製品用ダンボール原材料を生産している。輸入品の袋川紙は袋の再生製品用に使用され、少量のライナーが購入されている。ダンボール、袋類及び少量のPM1 マシン製造用紙が販売されている。表 6-1 は、1991 年及び 1997 年の生産量を示す。

表 6-1 生産量

		1991 年	1997 年
パルプ	t	120,000	—
紙	t	150,000	4,700
ダンボール	t	32,000	2,300
袋類	t	35,000	2,400

1997年には各部門が元来持っている生産能力の3%以下が使用されただけであった。

6.3 技術面の現況

6.3.1 パルプ工場

本工場のパルプラインは2系列のKPプロセス、バッチおよび連続（カミヤ）パルピングプロセスから構成され、両系列に薬品回収装置が付属する。概略を図6.1 パルピングブロックダイアグラムに示す。

1) バッチダイジェスターの能力

設計	150AD/t KP	
実績	150-172 AD /t KP	
運転条件	薬品添加量	410 kg/AD t パルプ、活性アルカリにて
	蒸気消費量	2.25 t/AD t パルプ
	電力消費量	44 kWh/AD t パルプ

2) 連続（カミヤ）ダイジェスター

拡張プロジェクトにて、1983年に設置された。

能力		
設計	200AD/t KP	
運転条件	蒸解歩留	48 %
	薬品添加量	365 kg/AD t パルプ、活性アルカリにて
	蒸気消費量	0.75 t/AD t パルプ
	電力消費量	212 kWh/AD t パルプ

3) 回収装置

回収装置はバッチおよび連続 KP プロセスの薬品回収用に 2 系列がある。各系列は、黒液濃縮、回収ボイラ、苛性化装置および石灰焼成装置で構成される。

(1) 設備状況

1) 調木装置

調木工場の技術設計は極めて貧弱であり、戦前においてすら、特に冬季には使い物にならなかった。

チップコンベアーは、戦時に被害を受けている。

2) カミヤバルブライン

戦争被害と重度の腐食は明らかに目視できる。バッチダイジェスターの再建設用資材は既に準備できている。当ラインの技術水準はなお高く、今後かなりの期間に渡って競争力を維持し得る。

3) 回収工程

回収プラントは戦争の被害を受けており、また、重度の腐食が発生している。セミケミカルパルプでは緑液蒸解法を使うので、苛性化プラントは再開しない。

6.3.2. 製紙工場

(1) 製造機械の現状

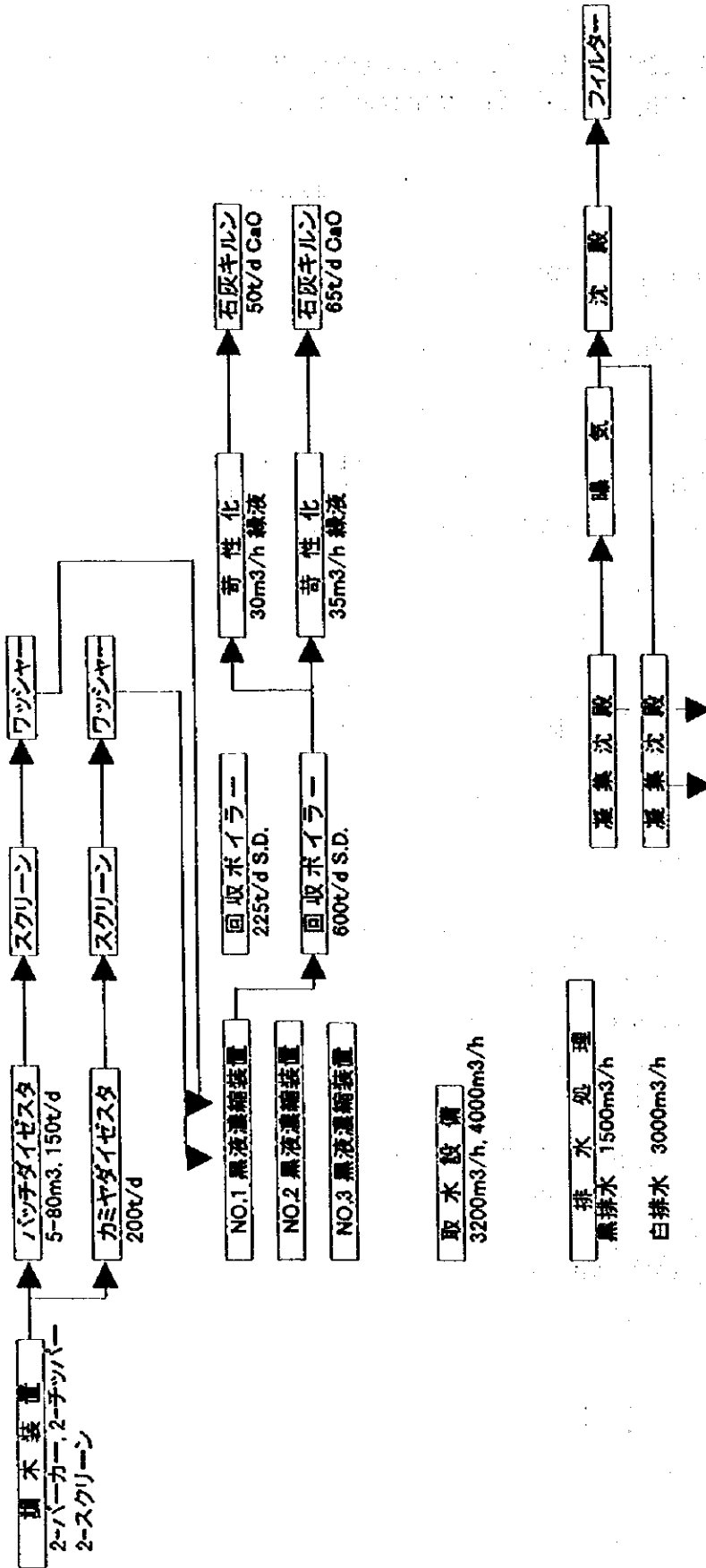
1) 抄紙機 1号機 (PM1)

据付け年次	1956	納入者	Voith
近代化工事年次	1982		Beloit
年間生産能力	60,000 t/a		
最大速度	350 m/min		
紙幅	4250 mm		
用紙グレード	Fluting Testliner	Schrenz	
用紙重量	112-300 g/m ²		

現在、抄紙機は利用可能時間のわずか 1/4 しか稼働していない。運転時間の短縮は市場の低需要と原材料の入手難が原因である。

図 6. 1バルビングブロックダイヤグラム

バルブ ライン



2) 抄紙機 2号機 (PM2)

据付け年次	1957	納入者	Valmet
近代化工事年次	1979	納入者	Valmet
年間生産能力	22,000 t/a		
最大速度	350 m/min		
紙幅	3,260 mm		
用紙グレード	クラフト用紙		
用紙重量	60-200 g/m ²		

この抄紙機は 1992 年春以来稼働していない。

3) 抄紙機 3号機 (PM3)

据付け年次	1962	納入者	ErWePa
近代化工事年次	1980	納入者	ErWePa
年間生産能力	12,000 t/a		
最大速度	250 m/min		
紙幅	2,860 mm		
用紙グレード	MG 紙バッグ用紙・ラッピング用紙		
用紙重量	40-190 g/m ²		

この抄紙機の最後の稼働は 1996年8月。現在はパルプ不足のため稼働していない。

4) 抄紙機 4号機 (PM4)

据付け年次	1965	納入者	佐野鉄工
近代化工事年次	1980	納入者	Beloit
年間生産能力	60,000 t/a		
最大速度	400 m/min		
紙幅	5,450 mm		
用紙グレード	Sack paper Clupak paper		
用紙重量	60-90 g/m ²		

この抄紙機の最後の稼働は 1992年4月。

5) 抄紙機 5号機 (PM5)

据付け年次	1895	納入者	KMW
近代化工事年次	1970		Natron
年間生産能力	11,000 t/a		
最大速度	150 m/min		
紙幅	2,150 mm		
用紙グレード	Fluting Schrenz		

用紙重量 100-130 gr/m²

この抄紙機の最後の稼働は 1996年8月。

6) 古紙プラント

据付け年次 1981 納入者 Beloit

年間生産能力 50,000 t/a

用紙グレード OCC, 古紙及び自社ブロークの混合

古紙用バルブ供給のため、PM1と同時に運転。

(2) 技術の現況

PM-1の主要な問題点は、熱回収装置、AC駆動用の電子装置、戦争の影響で状態が悪化した工場建物及び適当な繊維回収装置の欠落である。

PM3に対して主として必要なことは、ヤンキーシリンダーを地上におろすことである。

PM4は熱回収装置とともに保守整備の状態が悪く設備更新の必要があり、紙質維持用のAccuray装置は最新式に更新しなければならない。さらにDC駆動用電子装置を検査する必要がある。高濃度リファイニングシステムは最新装置に更新しなければならない。ワインダーは、袋用紙の将来の品質条件を満たすには技術的に非常に低水準であるため、更新しなければならない。建物も紙品質や労働環境にとって重要であり、適切な修理を要する。ワイヤ工程にはある程度の脱水エレメントの追加設備が必要である。

他のPM-2とPM-5の2台の抄紙機については、将来の生産に必要ないと決定が下された。

6.3.3 コンバーター工場

終戦後逸早く設備を復旧して生産を再開し、市場に製品を供給しているのが、段ボール、段ボール箱と紙袋を生産しているコンバーター部門である。主原料の原紙は自工場および輸入で調達し、副資材の澱粉、接着剤、インキ、ワイヤー、印版等の調達も可能となっている。しかしその生産量は戦前の3~5%と少なく企業経営のベースになる生産量にはほど遠い。戦後復興が進められる中で、これらの製品の需要は着実に増加すると考えられる。その為には製品の品質が顧客の期待に沿ったものでなければならず、まず緊急対策として品質のレベルアップをする必要がある。

(1) 段ボール及び段ボール箱

戦前の段ボールの生產品種は個装、内装、外装、重量包装等パッケージに必要な品種はすべて生産できる設備と技術を持ち、生産量は少ないが生産実績を持っていた。現状では新コルゲーターが復旧稼働すれば(1998/6復旧予定)生産性は低いですが、パッケージと物流に必要な段ボール製品は生産できる態勢にある。しかし現状の品質では顧客にたいして品質保証ができない。

緊急対策として段ボールの基本品質である段成型と接着強度の改善が必要である。

次に段ボールの受注活動におけるセールスポイントとなる納期管理のために、エネルギー部門の自工場での供給体制の確立が必要である。

(2) 紙袋

大型紙袋の生産設備は旧式ではあるが、戦災に遭わず現状で受注さえあれば生産能力はある。クラフト紙袋のマーケットはセメント、合成樹脂、飼料等の化学工業の復旧に期待するしかないと思われる。

小型紙袋の生産設備はまだ新しく生産能力はあるが、現状のクラフト紙（茶色）の製品だけでは市場開発の先行きは暗いと思われる。新製品開発が必要である。

6.3.4 蒸気、水及び電力の供給およびボイラー

(1) 発電プラント

毎時25トンのスチームを発生する小型石炭ボイラー2基と8MW発電機により現在の生産に必要なエネルギーを供給している。ボイラーは非常に危険な状態で運転されており、毎時80トンと100トンの他の2基のボイラーも運転は再開されていない。

毎時100トンの大型ボイラーは良好な状態にあり、使用チューブ材質のテストの結果も良好である。出力18MW及び25MWの残りの発電機はまだ稼働していない。

将来検討すべき事項として、予備装置の調達問題がある。旧ユーゴのタービン会社はもう存在しないが、同社を継承したABB社を通じてこの問題は多分解決できると思われる。

製造部門は将来の省エネルギーについて、パルプ及び紙製造に要する石炭の消費量を欧州の標準にまで適正に減らさなければならない。

(2) 水処理

旧式の水処理プラントのみを運転再開させたが、このプラントで現在必要な水量を十分供給できるからである。新式水処理プラントの運転再開には保守整備作業が残されているだけであり、再開に大きな問題はないはずである。また生産全体の水の必要量が低下していることを考慮すると、将来は旧式プラントの運転は不要となろう。

6.3.5 電気及び計装

(1) 電力供給システム

- 35kVの公共網接続電源は、従来はZenicaおよびDobojから、各々10MVAの電力量で供給されていた。しかしDobojはRSに帰属しており、現在では20MVAをZenica側の給電ネットワークのみに接続されている。Zenica給電システムは信頼性があり、さらに復水タービンを使用した大規模な工場用共同発電装置の利用により、実質的に自社供給分で十分まかなえることとなる。

1) 電気保守整備施設

工場の保守整備施設は良好である。

メンテナンス作業室では 50kW までのモーターの回転を調整できる。それ以上の大型のモーターは、80km 離れた Tuzla の工場で調整する。

2) 損害程度の調査

戦争による電気装置の損害は比較的限定されている。

- TS2/2 及び TS13 のステーション間を接続している 6kV のオーバーヘッド・ケーブルは、断線。
- PM4 と原料調成につながる 6kV の地下ケーブルが断線。
- PM4 の駆動制御パネルが多少破損。
- Kamyr ダイジェスタチップフィード・ベルトコンベヤの一部と低圧ケーブル数個がともに延焼。

天候による被害のため、ほとんどの機械装置は修理が必要。ただし被害の程度は大きくないように見える。これは、ひとつにはほとんど全てのモーターが屋内に据え付けてあったためである。

- 2 台の 10MVA ユーティリティ配線の変圧器のうちの 1 台が天候により被害を受けたことが報告されている。
- PM4 の駆動制御装置、サイリスタ制御装置は天候の被害を受けたことが報告されている。イタリアの当初のメーカー ANSALDO 社の協力による機械装置の一部の交換、保守整備サービスなどを含め、ある程度の修復作業が必要。

(2) 計装システム

1) 一般的な計装

工場全体を通じて、工程は圧縮空気式計装が施されている。

制御バルブはすべて輸入品で、標準品の在庫はないように思われる。Foxboro 社の製品がもっとも多く、ついで Taylor 社となっている。

2) 計装の保守整備施設

予備部品は、管理の行き届いた倉庫で良好な状態で保管されている。

メンテナンス作業室には、現存の圧縮空気式計装を維持していくのに十分な高性能のテスト器具と測定装置が備え付けられている。

4) 損害程度の調査点検

Kamyr ライン苛性化装置の区域は手投げ弾による直接の被害をたびたび受けた。

工場建物の構造、設備及び配管の中には破損を受けたものがあつた。制御室内の計装は破損して修理不可能となっていた。制御パネルは再製作しなければならず、工場再開には器具の取り替えをしなければならない。

以上を除けば、計装システムに対する損害は最小と予想される。

抄紙機スキャナーなどの特殊機械はデリケートな電子装置である。現段階では被害の状況を評価することは出来ないが、ある程度の修理作業および元の供給者(イタリア)よりのサービス提供が必要となろう。

6.3.6 環境保全

環境保全は排水処理、大気放出、焼却灰廃棄の分野に分けられる。

(1) 排水処理

1) 技術説明

本装置は 1986 年に運転が開始された。処理を要する排水は 2 種類、抄紙機からの白排水（酸性）とパルプ生産ラインからの黒排水（アルカリ性）に区分される。

1976 年に制定された廃水処理の規制値は下記のとおりであるが、戦争前まで変更されていないことは確認済みである。

ボスナ川（第 3 種河川）の規制値

固形分 (SS)	80 mg/l (max.)
全溶存固形分 (TDS)	1,500 mg/l (max.)
溶存酸素 (DO)	4 mg/l (max.)
BOD5	7 mg/l (max.)
pH	6 ~ 9
色	なし
臭い	なし

一方、排水処理は以下の処理水の期待値で設計された。

pH	6.9
BOD5	30 2.5 mg/l (Ave.)
固形分 (SS)	80 mg/l
色	なるべく少なく
臭い	なるべく少なく

排水処理設備は戦後、運転されていない。用水量と排水量は生産量に比べ多く、紙 1/t あたり 260 m³/t である。全排水が処理されずに川へ排出されている。

発電プラントからの石炭灰も排水と共に川へ排出されている。排出される灰の量は約 140-400 kg/t 紙である。このような高汚染は通常運転では許容されない。

2) 設備状況

排水処理設備は悪い状態にある。沈殿槽は雨水で一杯であり、中に植物が茂ったままである。レーキと駆動装置はひどく錆びている。いたるところに腐食と保全の不良が見られる。汚泥プレス、薬品添加装置用建屋は戦争によるひどい損傷を受け、機器も同様である。即時の改善が必要で、さもなくば NATRON への投資に興味を示す投資家はいない。戦争後この部門の設備は停止したままとなっており、言葉を変えれば現行の生産活動は全く環境保護への配慮なしに行われている。排水処理基準についての欧州規格は近年になって相当開発されており、今後更なる排水処理の実施が必要となる可能性がある。

紙パルプ生産の用水量は戦前の半分以上に減らさねばならない。

これらのことを考慮して、排水処理設備は想定されている将来の生産量の増加に、対応できるものであることが肝要である。

(2) 大気放出

大気汚染と臭気の防止のため、工場には排ガス処理および凝縮排水ストリッピング装置、排ガス焼却装置、回収ボイラー用水スクラバおよび電気集塵機がある。

1) 計画条件と仕様

排ガス処理および凝縮水ストリッピングは下記の条件で設計されている。

能力

排ガス処理

150 ADt/d パルプ生産バッチ蒸解ライン用

200 ADt/d パルプ生産連続蒸解ライン用

凝縮水ストリッピング

排水量 150 m³/h

薬品回収ボイラーでは、1987年の測定実績がある。煤塵とSO₂排出を測定し、次の標準値に基づき測定値を分析した。

	ドイツ標準	マグライ標準	他地域標準
煤塵	80 mg/m ³	50 mg/m ³	300 mg/m ³
SO ₂	1.7 mg/m ³	※	3 mg/m ³

注) ※マグライにはSO₂の標準は無い。

2) 設備状況

排ガス処理および凝縮水ストリッピング装置はクラフトパルプが生産されていないので、戦後、運転されていない。排ガス焼却設備は運転トラブルにより停止している。戦前において臭いを規制する規則はなかった。

(3) 焼却灰投棄

石炭ボイラからの焼却灰は常時発生する。発生量は、石炭の燃焼量と灰含有量を考慮して、140-400 kg/L 紙 と推定される。灰は以前には、工場から 2 km の廃棄場へ投棄されていた。配管とポンプが戦争で破損したため、修理しないと使用できない。

6.3.7 共通の施設

車両の状態は不良で、新規購入以外に方法はない。

事務所、実験所、試験室、更衣室などの共通区域は部分的に状態が不良であり、近い将来において修理のためにある程度の資金が必要となろう。

機械工場の工具や機械類は、工場の運転開始を確実に行うことができるよう、全て準備ができています。溶接作業免許の取得、またポンプや機械をレーザー光線により接続するために、従業員の技術訓練が必要である。

テスト装置及び訓練の内容は、電気と器具の分野では十分整備されていると思われる。

工事部門の従業員はダイヤモンド・ドリルとダイヤモンド鋸装置の使用法について訓練を受ける必要があるだろう。その他の作業については、十分な訓練を受けていると思われる。

保守管理チームもまた、工場の再開に向かって大きく挑戦するための技術と訓練を積んでいると思われる。工場における技術的な面から言えば、全ての設備は修復可能であり、Natron 工場再開スケジュールの障害といえば、設備の保守整備に技能者が大量に必要なことである。

工場内交通は保守整備部門の担当ではなく、業務部門の担当である。戦争開始前の 176 両の車両のうち、現在 44 両が残っている。物流活動の一部は外部の会社とのリース契約で実施すべきであると考えられる。

防火・警備部門も業務部門に属し、防火用として車両が 3 台、従来から配備されている。この車両には泡末式、化学薬品式および水使用の消火設備が搭載されている。工場の消防隊は Maglaj の町の防火活動に参加し、すぐれた役割を果たした。

この組織体制の一翼を担う警備部門は現在、各交替勤務毎に 4 名の警備員が配置されており、2 カ所の門の警備と数ヶ所のパトロール業務についている。工場には正門 1 カ所と従業員および自転車用の通川門が 1 カ所ある。通川門にテレビカメラを置き、モニターテレビを正門に置くことが望ましい。

社員の安全確保のための保安要員は、安全担当者と看護婦が残っている。

将来、安全教育と統計作成のために二名の専門家が必要となろう。
医療介護は Maglaj の市民病院の介護と組み合わせて行うべきである。

6.4 組織及び人事

6.4.1 会社の組織

(1) 経営組織

Natron の取締役会は副社長の指揮の下に開催され、役員は7名である。副社長及び役員のうち3名は連邦エネルギー・鉱山・産業省からの指名を受け、4名は株主総会から指名される。

同省から指名された議員は下記の通り。

- | | |
|-------------------|---|
| Mujcinovic Aziz 氏 | 工学博士、Zenica の製鋼工場の経営者の1人 |
| Backovic Enver 氏 | 経済学博士、Narodna Banka (国立銀行) Bosnia and Herzegovina 副総裁 |
| Gotovusa Enes 氏 | Bosnia エネルギー省法律秘書 |

株主総会から指名された議員は下記の通り。

- | | |
|----------------------|--|
| Mustabasic Ismet 氏 | 電子技術エンジニア、電気・機器保守整備部長補として21年以上の業務経験あり。 |
| Omerasevic Menaf 氏 | 電子技術エンジニア、機器保守整備リーダーとして13年以上の業務経験あり。 |
| Zachirovic Muhamed 氏 | エコノミスト、経済界でチーフとして15年以上の業務経験あり。 |
| Duracicvic Husein 氏 | エンジニア・科学技術者、生産部門でチーフとして15年以上の業務経験あり。 |

ゼネラル・マネジャーは取締役会の指名により契約に基づき任命される。ゼネラル・マネジャーは経営チームのメンバー（取締役）を指名する権限がある。経営チームは7名のメンバーで構成され、会社の主要な経営活動に対し直接指示する。

取締役会は正式な会議を年2回開催する。経営チームは、必要に応じて正式な会議を週1～2回開催する。定例の会議予定はない。

(2) 会社の組織

現在のところ会社の組織は原則的には戦前と同様である。しかしほとんどの工場の製造部門は稼働していないし、ある部門ではわずかに間欠的にまたは低能力で稼働しているため、組織は通常の製造条件に対応して機能していない。

会社の組織は8部門に分れる。組織図添付。 図 6.2 現在の会社の組織

製紙部門の2つの設備（調木、パルプ工場）は稼働していない。

第3部門の製紙工場には、第1グループ（PM1、PM2、PM3）、第2グループ（PM4、PM5）、第3グループ（リサイクル繊維の処理）が配置され、PM1号機と古紙再

生部門のみが現在、2カ月に1回、約10日間稼働している。

加工工場は断続的に稼働している。

(3) 人員配置

戦前は4,500名の従業員を雇用し、その当時のパルプ生産高は120,000トン、紙生産高は150,000トン（内ダンボール紙・袋類に67,000トン加工）であった。

現在では、わずかに古紙再生ラインとPM1号機が断続的に（2カ月でわずか1～2週間）操業しているだけである。また加工工場は生産能力のわずか5%が稼働しているだけである。このため総人員は1,640人程度に削減し、実作業員数は632人となっている（1998年2月現在の状況）。その差の1,008人は自宅待機者である。実作業員と待機者に対してはローテーション方式をとって仕事を割り当てている。

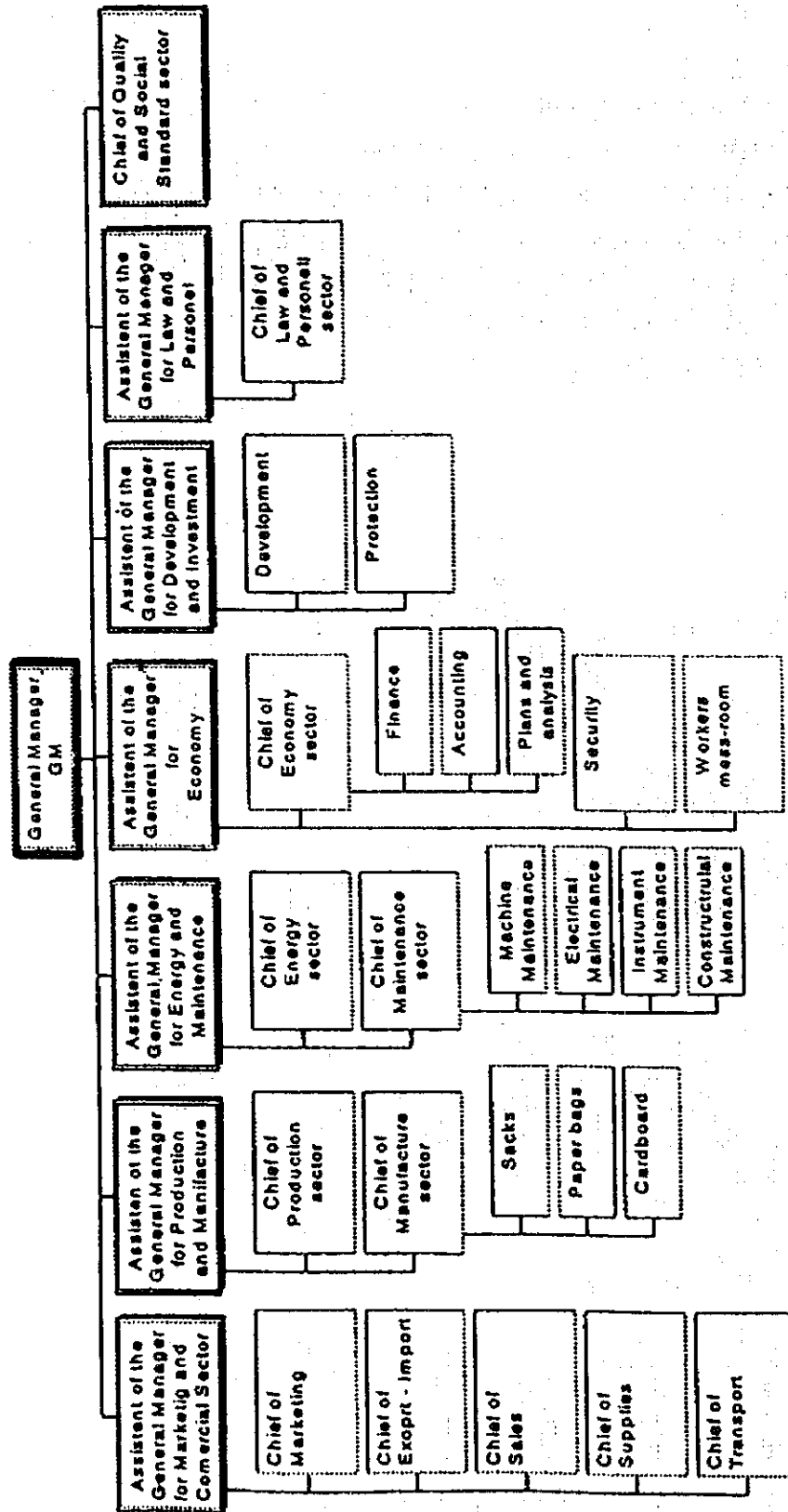
表 6-2

職場別人員配置

	実作業員	待機人員	計
経営陣	8	3	11
マーケティング・業務	39	116	155
製造			
製紙	118	156	274
加工	137	299	436
エネルギー・メンテナンス			
エネルギー	79	38	117
メンテナンス	107	236	343
経理	103	99	202
開発・投資	9	12	21
法務・人事	9	11	20
品質・社会	26	1	27
計	635	971	1,606

森林部門は26人であるが、同部門は最近閉鎖した。

FIGURE 6.2
Company Organization, Present



6.4.2 メンテナンス組織

現在のメンテナンス組織は戦前のものとほぼ同じで、中央に機能を集中させた各部門共通の組織であり、世界各地のバルブ・製紙業界と同様の組織である。

メンテナンス担当役員の監督下に5つの主要な部門がある。すなわち

- ・ 機械部門
- ・ 電気部門
- ・ 計装部門
- ・ 工事部門
- ・ 対外サービス部門

組織表添付、表 6/3：現在のメンテナンス組織

メンテナンス部門に対する目標が次の通り示されている。

- ・ 予防的メンテナンスの開発
- ・ 作業場及び修理作業における作業品質の向上
- ・ 対外サービス部門の継続的な能力・品質の向上

(1) 機械作業室

機械部門は主要な2ラインに分けられる。1つは、製造部門に属する社外の小規模の地域ワークショップにおいてフィールド作業を行う部門である。フィールドサービス組織は、毎日の業務の計画と作業の準備を行うほか、年2回の休業日も設定する。計画及びスペアパーツ倉庫システムはすべてマニュアルで立案する。このシステムは戦前にコンピュータ化された。書類発行と受注システムはいまも正しく作動している。

機械部門の2番目のラインは中央作業室であり、鍛造、ゴム、断熱、スペアパーツ等、組織図の業務分担にしたがって専門的な作業室が集中している。また設計室では購入した機械装置とその詳細資料がチェックされ図面化されている。倉庫もまたこの部門に属している。ベアリングなど日常必要な品物を保管するための中央倉庫があり、またそれぞれの製造部門のための個別倉庫がある。さらに潤滑グリース、オイル、鋳物、ゴム小物等を保管する特殊倉庫も備えている。鋳物用倉庫には6000組の木型があり、鋳物スペアパーツの製作に備えている。また車両用部品の倉庫もあり、各製造部門独自の小型部品も保管している。

(2) 電気及び計装作業室

電気及び計装部門は独自の計画部門を持ち、年間休業予定及び通常の日常業務と休憩時間を設定している。入手可能な書類・資料はすべて保管し、マニュアルで全ての業務活動を計画している。独自のスペアパーツ倉庫を作業室の近くに持っている。書類作成及びスペアパーツの管理は整然と整理されているようで、Natron工場の再開のための全ての施設に関する資料はここに整備されている。圧縮空気式計装システムに関するテスト装置はすべて揃っている。電気部門にはモーターのテストベンチがあり、30 kWまでのモーターの巻換えが可能な設備と技能を持っている。大型モーターは、30キロ離れたTuzlaにある外部ワークショップに運ばれる。

(3) 建築物及び大作業室

工事部門は大作業室と、煉瓦、塗料、ガラス等を保管する小型倉庫を持っている。建築部門の作業室では、戦後工場が所有した家屋の復旧のためにドア、窓その他を準備している。企画部門はまた、工場の内外で戦争のため破壊された家屋の再建築に大に関係している。

もっとも重要なプロジェクトの一つは、環境部門の再発足である。しかし再建の基礎はまだ見えてきていない。

(4) 対外サービス

この組織で通常と異なっている部分は、対外サービス部門である。この部門は戦争のはるか以前に開発されたもので、旧Yugoslaviaの方針で、スペアパーツはすべて国内で製造することが決定された。このため Natron 工場は国内で強力なスペアパーツ・メーカーになることを決めたのである。それ以来、以下のような多数の製品が開発されている。

- 100 立方メートルまでのオイルタンク
- 保管用古紙プレス機
- ポンプハウジングその他 Natron 工場用大型建築物のスペアパーツ
- 家庭用小型オイルタンク
- 機械構築物用機械部品
- 家屋の再建築
- 窓
- 他の工場での機械工事

以上は Natronがこれまでに提供したサービスの一例であり、現在もこのサービスを継続している。現在の業務でもっとも有利な点は、このサービス活動により作業員の技能が工場内でも維持されており、戦前からいる従業員にとってはこの仕事が自立を助ける職業となっていることである。

(5) メンテナンスに対する人員配置

戦前のメンテナンス部門は非常に大きい組織であった 1991 年にはこの部門に 830名が在職していた。その後この人員は分割され、499 名が機械組立工と専門職に、100 名が電気部門へ、68名が計装部門へ、68名が工事部門へ、45名が庭園と道路の管理へ、そして50名が社外プロジェクトへ移った。

現在のメンテナンス部門の人員配置は 1997 年と同様であり、以下の通りである。

機械メンテナンス	232
電気メンテナンス	40
計装メンテナンス	34
工事メンテナンス	36
庭園・道路メンテナンス	16
計	358

この総数のうち、110名は戦争による身体障害者、84名は社外プロジェクトに従事、21名は作業待機者であり、現在143名が工場で働いている。

6.4.3 雇川者の教育訓練

社員のうち約64%が少なくとも有資格者または優良有資格者である。3%、または52名が大学教育を受けている。80%が30~50歳台であり、相当な業務経験を持っていると考えられる。年齢区分による取得資格は、表6-4に示されている通り。年齢及び取得資格構成の調査後、人員は1,606名に減少した。

表 6-4

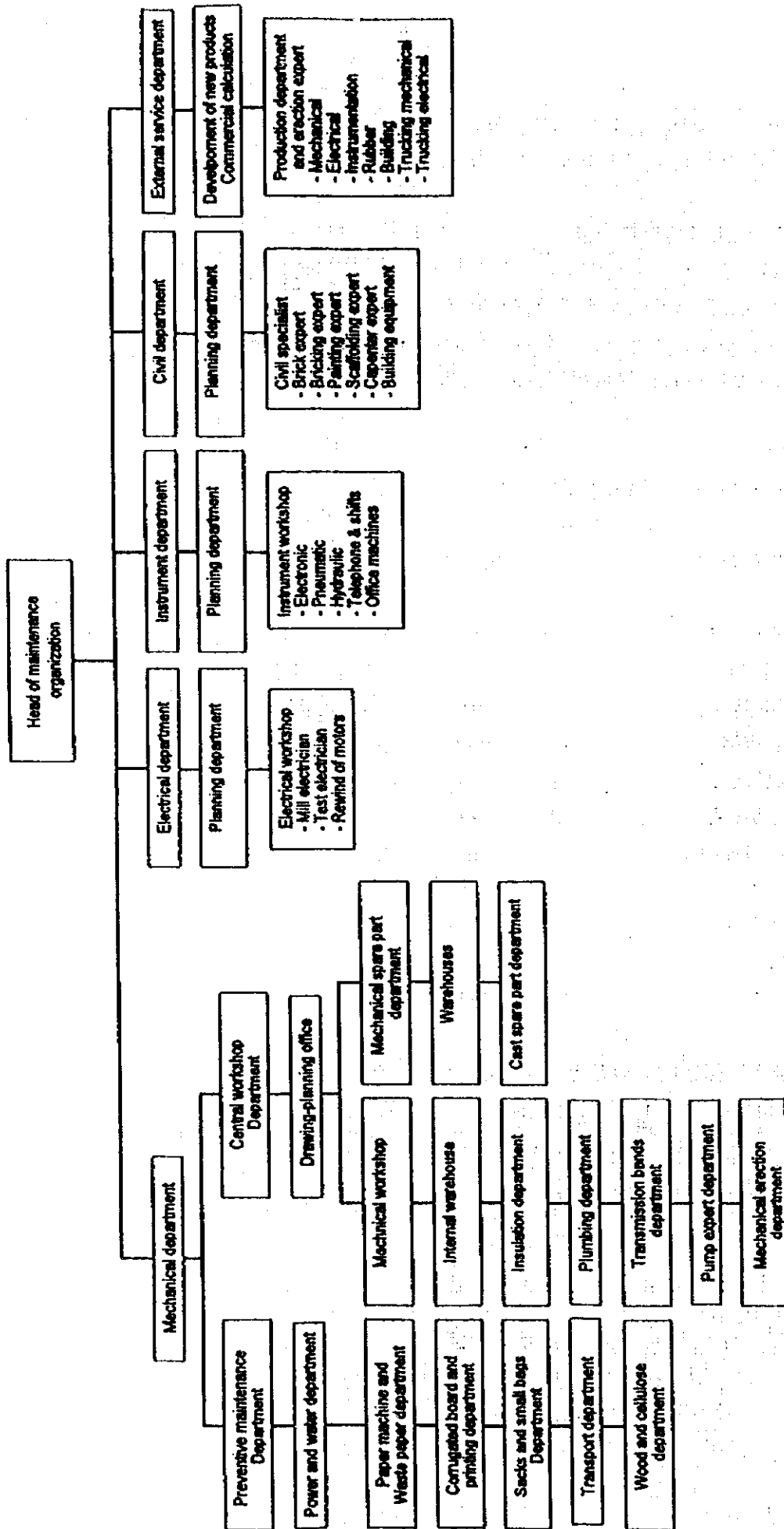
現在の社員の年齢構成別取得資格

取得資格	年齢					合計
	25~30	30~40	40~50	50~60	60以上	
資格なし	1	181	207	113	-	502
訓練生	-	6	37	9	-	52
初級資格	-	10	17	2	-	29
有資格	15	262	97	41	3	418
高級資格	2	126	152	62	3	345
中級資格	8	92	71	24	1	196
高級専門家	-	5	22	16	1	44
大学卒	1	21	23	1	1	47
修士	-	1	1	2	-	4
博士	-	-	-	-	1	1
合計	27	702	627	270	10	1,638

戦前は組織的な教育訓練が行われていたが、現在は実施されていない。そのため、市場経済において近代かつ輸出志向型の事業展開を図るための能力増進が達成されていない。

表6-4に示されているように、一般的にむしろ高度な資格を持っているにもかかわらず、社員の能率、コスト効率は高いとは言えない。経営陣はそのような社員の管理及び報告制度を導入していない。これを実施すれば、社員は生産コストの構成を理解し、コスト意識を高めることができる。

Maintenance Organization
at NATRON Maglej



品質管理も不十分である。これは設備不備のほか、組織的な手続き・ノウハウの不足にも起因する。報告制度及びフォローアップ制度も不満足な状態である。パルプ工場と製紙工場を理想的に稼働するために必要な特殊技術情報に加えて、組織のすべてのレベルでの徹底した訓練が必要である。

経営者レベルの訓練項目としては、適切な会社業務のコントロール制度の導入、フォローアップ、報告制度の確立がある。

生産部門の社員向けには、製造のコスト構成の理解を促し、生産効率、製品の品質、利益率の改善について訓練する。

品質管理要員には、十分な品質管理の方法と報告制度を将来にわたって取得させる。

電力プラント要員には、プラントの操業効率を最大にする技能を取得させる。

6.5 財務状況

6.5.1 財務

現在のNATRON社にとって財務は最重要課題になっている。但しこのような財務状況の悪化はボスニアのほぼ全国有企業に共通の課題である。現在の10%操業下では十分な原材料調達のためにも資金不足をきたし、昨夏からバーター取引を開始し、今年(1998年)1月ではそれが全取引の1/3を占めるに至っている。さらに、昨年12月分の給与支給が今年2月末に行われたがその約半額は国内銀行から調達せざるを得なかった。今後は少額な(月額45ドイツマルク(DM))自宅待機者に対する給与支給すら難しくなるとの懸念が持たれている。

資金調達手段は非常に限定されている。国内銀行は短期資金中心の上、資金量が少なく高金利である(月利3%)。また中央銀行の機能が弱いため外国銀行からの借入れもできない。

6.5.2 資金管理

財務課は毎日資金繰り表を作成し、月次資金繰り表は取締役以上に回覧されている。顧客が30日以内に支払えそうもない場合、NATRON社は裁判所に対してその顧客の債権の差し押さえを請求する、もしくは急速バーター取引への切り替えを図る。

6.5.3 支払条件

取引の決済は取引後30日以内に行わなければならない。もし購入者が30日以内に支払わない場合、購入者に対して全銀行口座が取引停止処分とされる。さらに、その購入者の取引相手方である販売者は30日以後の1日当たり1%の延滞課金を政府に対して支払わなければならない。NATRON社は1995年にこの課金として15万DMを支払った。バーター取引の増大は、一部この厳しい課金を回避する目的で行われる側面もあると考えられる。

6.5.4 パーター取引

パーター取引は複雑なシステムである。例えば石炭の購入資金が不足する場合、NATRON社の顧客となり得る企業の中からその炭坑会社に対して債権を有する企業を探し出し、これら3社間でパーター取引契約を締結する。対象商品(紙、石炭)の取引価格は同日の市場価格で評価される。その決済は各社の取引銀行口座間で取引価格差額決済方式にて行われる。銀行手数料として取引価格の0.3%が徴収される。このパーターサークルはときに4~5社に膨れ上がる。パーターによる購入物が家具である場合には、NATRON社は事前にその家具の販売先を確保しておく必要がある。

6.5.5 会計基準

ボスニアの会計基準は1995年に米国式に統一された。しかし、財務諸表特に損益計算書の様式はシンプルであり、一見して財務内容を把握することは難しい。例えば、損益計算書項目の記載順序は費用、収益の順に表示されている。

原材料の払い出し価格は総平均法によって計算され、期末棚卸資産は取得価格で評価される。これは現地の市場価格の変動が激しいことから一応合理性があると考えられる。

固定資産は耐用年数1年超基準のみで定義されており、金額基準はない。減価償却は法定耐用年数に基づいて残存価格0の定額法で行われる。休止固定資産の減価償却は行われていない。これは、休止固定資産に対する十分な維持・補修が行われていない現状ではやむを得ないと考えられる。

6.5.6 固定資産

NATRON社が所有する全固定資産は登記されている。全固定資産中、1997年末の簿価ベースで約30%の休止固定資産がある(DM58,387千/DM195,315千=30%)。

1998年3月からは固定資産の売却・購入は全て民営化庁の事前承認を要し、且つ売却代金の70%は政府に徴収される。民営化庁はまたNATRON社の保有する余剰資産(農場、フットボール場、レストラン、ホテル、バス、トラック等)の売却を計画している。

NATRON社保有の森林3万2千 m^2 は土地勘定に含まれているが、戦後その85%はスルブスカ共和国(RS)領域に組み込まれ、また当該地は多数の地雷埋設地でもあることから使用不可能として、1997年にその簿価5千万DMが消却された(剰余金減額)。

1991年には、450万DMの資産保険を掛けていたが、戦後は資金不足から保険料は支払っていない。

6.5.7 負債

NATRON社は、20年前ドイツ、イギリス、フランス、イタリア等の先進諸国に対して設備建設資金を金利7~11%で政府保証付きで借りており、既に半額を返済しているもの(1997年末現在3千900万DM)、戦後は元利返済を中断している。この長期借入金について、NATRON社はボスニア政府によるパリクラブ、ロンドンクラブに対する帳消し交渉の成果に期待している。1998年4月には、ロンドンクラブ借入分の38.7373%の減額が行われた。

6.5.8 補助事業

NATRON社はレストランを有し、1997年上期に143千DM(材料費111千DM)の売上を上げたが、他に社内食堂を有しており、そこでは従業員に対して昼食を無償供与しており、その経費は686千DM(1997年)に達している。

NATRON社は社宅940戸を保有しているが、内約200戸は難民に供与されている。社宅の1戸当たり面積は35m² ~ 100m²、平均64m²で1か月の家賃は0.3 DM/m²である。1998年3月からは勤続10年以上の従業員はその社宅の永久居住権及び大幅割引価格による購入権利を保有する。社宅販売代金の90%は州政府(Canton)が取得し避難民用の住宅建設資金へ充当される。残り10%はNATRON社が取得する。戦後は、資金不足から社宅の補修作業を行っていない。

NATRON社はその技術力を生かして建設・保守等の分野で外部受注活動を積極的に展開しており、1997年上期だけでボスニア国外からの受注も含めて528千DMの売上を上げた。

6.5.9 監査

監督委員会は、社長、経営者会議に対する強力な会計及び業務監査・監督権限を有しているが、全委員が兼務であり、4名の従業員代表委員は職制上は経営者会議メンバー(取締役)の部下であり、経営者会議への出席権限もない。

会計監査については政府機関である「財務警察」によっても行われる。財務警察はNATRON社へ予告無しに突然訪問し、通常15日間程度財務・会計・税務の全領域にわたって検査を行う。戦前は毎年来ていたが、戦後は1995年以来来っていない。

6.5.10 諸税金

法人税率は1996年度36%、1997年度30%で、投資に対する15%税額控除の制度がある。輸入関税率は12%であるが、政府との個別交渉の余地がある。固定資産税はない。

7 段階的開発プログラム

7.1 将来の生産コンセプトの概要

将来の生産コンセプトの具体案を作成する目的は次の通りである。

- 原料供給と工場の潜在生産能力および販売量相互間の採算バランスを見出す。
- 運転性能を改善し、効果的なメンテナンス方法を使用し投資することにより、設備を改良して利潤を取り戻し、コスト競争力をつける。
- 外国投資家パートナーをひきつけ、有利な事業売却を可能にするレベルまで企業（またはその一部）の価値を高める。

NATRON工場の将来生産計画を確立しようとするときに、その主な技術的な基本項目は以下のものであると考えられる。

- 原料供給
- マーケット
- 工場の現有技術設備

セミケミカル中芯(NSSC)とサックペーパーの輸出市場については第4章に、原料供給については第5章で検討している。

将来の生産コンセプトの選択に影響する主な原則は、以下の通りである。：

国内の需要が低調なため、輸出市場に参入することが工場再開の必須条件である。

- 国内の故紙再生資源は、現在のところ製紙能力の10%以下をまかなうにすぎない
- 針葉樹の供給能力は、1ラインのバルブ生産工程と2台の製紙機械に相当する
- 広葉樹資源は、セミケミカルバルブ生産に容易に切り替る二番目のバルブラインの原料として充て可能な数量が入手可能である
- クラフトバルブ製のサックペーパーとNSSCとは、輸出用に最も有望な製品である
- 工場は当初より、サックペーパー、段ボール材料およびその加工製品を作るのにふさわしいように設計されており、これ以外の製品を新たにつくることは避けるべきである。

原料の供給状況、限定された市場および現有の製造設備を考慮すると、将来の生産コンセプトは以下の通りとなる。：

- 単一生産ライン(バッチライン)での針葉樹クラフトバルブ生産 年産66,000ト
- 単一生産ライン(連続カミヤライン)での広葉樹セミケミカルバルブ生産 年産66,000ト
- 以上を統合したケミカル回収
- クラフトバルブを使用し、単一の抄紙機(PM4)でのサックペーパー生産 年産57,000ト
- 広葉樹セミケミカルバルブ使用し、単一の抄紙機(PM1)でのフルーティング生産 年産73,000ト
- 単一の抄紙機(PM3)でのMGペーパー生産 年産9,000ト

- 製品加工は 段ボール 年産38,000ト、包装用袋 年産20,000ト

このコンセプトでは、将来再生故紙は使用されなくなる。PM2による再生故紙を使用したシュレンツの生産は検討したが、採算が合わないと判断された。

7.2 段階的開発プログラム

過去何年間も工場部門の多くが操業停止状態にあったため、原料供給を準備し、販売を拡大し、工場の技術状態を正常なレベルに戻すには相当な投資と対策が必要である。

7.2.1 緊急計画

緊急計画は1998年下期をカバーする。この計画の目標は、現状の工場の操業を改善すること、将来計画の準備をすることである。原料の入手可能性およびマーケティングの制約のため、原則としてこれまでのように断続運転になる。主要原料は古紙と購入サックペーパーであり、主要販売製品は段ボール、段ボール資材およびサックである。

緊急計画の主要な方策は以下である。

排水処理プラントおよび石炭灰排出システムの回復と稼働、およびエネルギー効率向上を目指すコンパクトボイラーの入手（オプション）

緊急計画のためには大きな費用はからない。しかし、短期計画の準備をスタートさせるべきであり、即時計画期間中の資金トータルは3.2百万DMと見積もられた。これにはコンパクトボイラーの設置費、2百万DMを含む。この投資については8.1章に記している。

7.2.2 短期復興計画

短期計画は1999年および2000年の上期をカバーしている。この期間中はPM1の生産と加工が増加する。PM3が原料として購入パルプを使用し、MGペーパーの生産を始める。工場の操業は更に改善される。生産は、マーケティングの可能性と古紙の入手可能性により制約され、まだ断続運転による。長期計画の推進計画の準備に広範な努力が必要になる。この期間中も生産拡大の前に、排水処理プラントと石炭灰排出システムの回復と稼働が必要不可欠である。

もしNATRONが計画のに必要な人的資源と、投資と増加する運転資金需要のための資金を入手できるならば、パートナーや投資家を必要としないでこの計画通りに生産目標を達成できる。しかし、次の段階で紙・パルプ工場の連続操業を準備するには、かなりの投資と他の対策およびパートナーや投資家の関与が必要となる。

短期計画での合計資金は27.7百万DMと見積もられた。その内1.9百万DMは生産の開始に必要であり、25.8百万DMは、次のステージでのパルプ・紙の連続運転の準備用である。この投資については8.1章に記している。

7.2.3 長期復興計画

計画された生産コンセプトに従った工場の正常な連続生産は、2000年半ばに予定している。回収ボイラーの下限能力がパルプライン1系列に対しては大きすぎるため、両パルプラインとも同時にスタートさせねばならない。

各製造工程における能力限定は、カミヤダイジェスターを少なくとも最少可能な生産量、60,000ADU/aで運転しなければならないことを意味している。生産は抄紙機の改造後PM1の能力に制限されるが、66,000t/aに増産されるだろう。バッチパルピングラインは回収ボイラーでの十分な乾燥固形分を確保するため最大可能な生産量、66,000ADU/aで運転しなければならない。このパルプはPM3でMGペーパー生産に9,000t/a、PM4でのサックペーパー生産に57,000t/a加工され、抄紙機の実際の能力に対応している。古紙からシュレンツ生産のためPM2の再スタートを代案として検討したが、必要な投資と低い製品価格のため、この代案は利益をもたらさないように見える。

長期計画での、パルピング、ケミカル回収、PM1、PM3、PM4での能力の制限を添付の図7/1パルプ工場ブロックダイアグラムに示す。

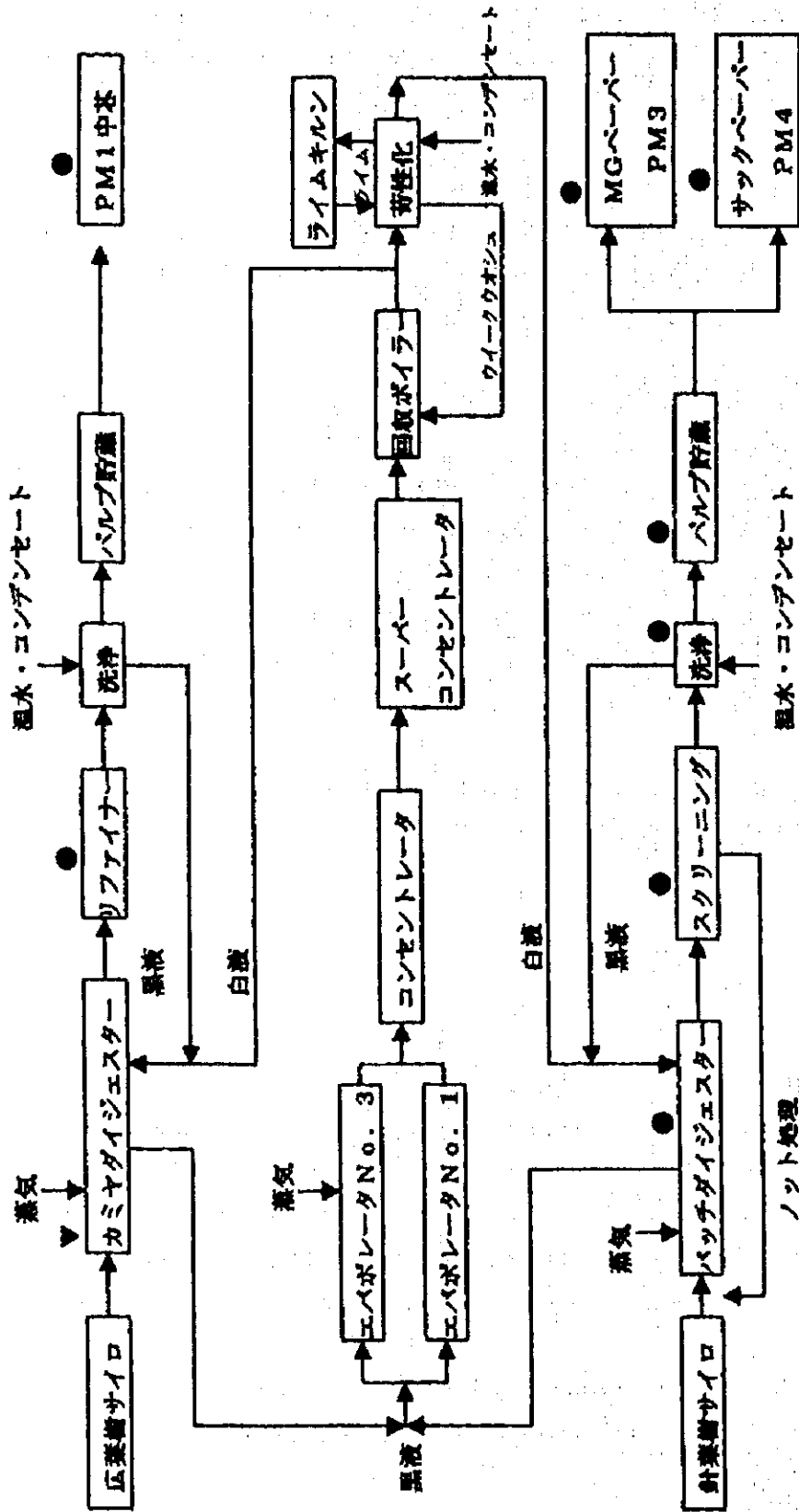
表 7-1
年間販売量、t、長期計画

	年					
	3	4	5	6	7	8
段ボール	9,677	20,000	26,000	32,000	35,000	37,000
セミアル中芯	24,000	53,000	50,000	50,000	50,000	50,000
MGペーパー	3,800	7,500	8,000	8,400	8,400	8,400
サック・バッグ	5,560	10,000	13,000	16,000	18,000	20,000
サックペーパー	23,000	28,000	28,000	31,000	35,000	37,000
合計	66,037	118,500	125,000	137,400	146,400	153,400

長期計画中の必要費用は108.6百万DMであり、うち20.5百万DMは工場をスタートさせるために必要であり、88.1百万DMはさらに発展させるために必要である。投資について8.1章に示している。

図7. 1 NATRON Maglaj バルブ工機ブロックダイアグラム

- 印： 最大能力使用設備
- 無印： 中間能力使用設備
- ▽印： 最少能力使用設備



7.2.4 サバイバル計画

もしバルブ工場とPM4の再スタートに向けての工場の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。

このサバイバル計画は、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。

サバイバル計画は以下を含む。

- PM1は、国内・輸入古紙と購入クラフトバルブを原料として使い、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、購入クラフトバルブから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。

サバイバル計画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。

サバイバル計画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、サバイバル計画
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

サバイバル計画の必要費用は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緯からも、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。

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。

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

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者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）。

品質管理はデータの積み重ねである。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) 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内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。

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オートプラテンの増設
- ③フレキシプリンターズロッタの更新

2) 構内物流の改善

バレットレス、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。

(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 ばれいしよ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

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	

7.4.2 蒸気需要

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 (パッチ)	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

7.5 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

外部処理へのトータル負荷

	流量	BOD5	COD	TSS
	m ³ /d	t/d	t/d	t/d
セミケミカルバルブ	13,200	5.7		3.8
クラフトバルブ	13,200	3.8		3.8
PM1	10,400	1.3		2.1
PM2	9,400	0.6		1.3
PM3	1,300	0.2		0.4
PM4	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	4.1	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ピ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7-2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。

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。B H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、バルピングライン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。らすように計画している。

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）。

FIG 7-2
Company Organisation, Proposed

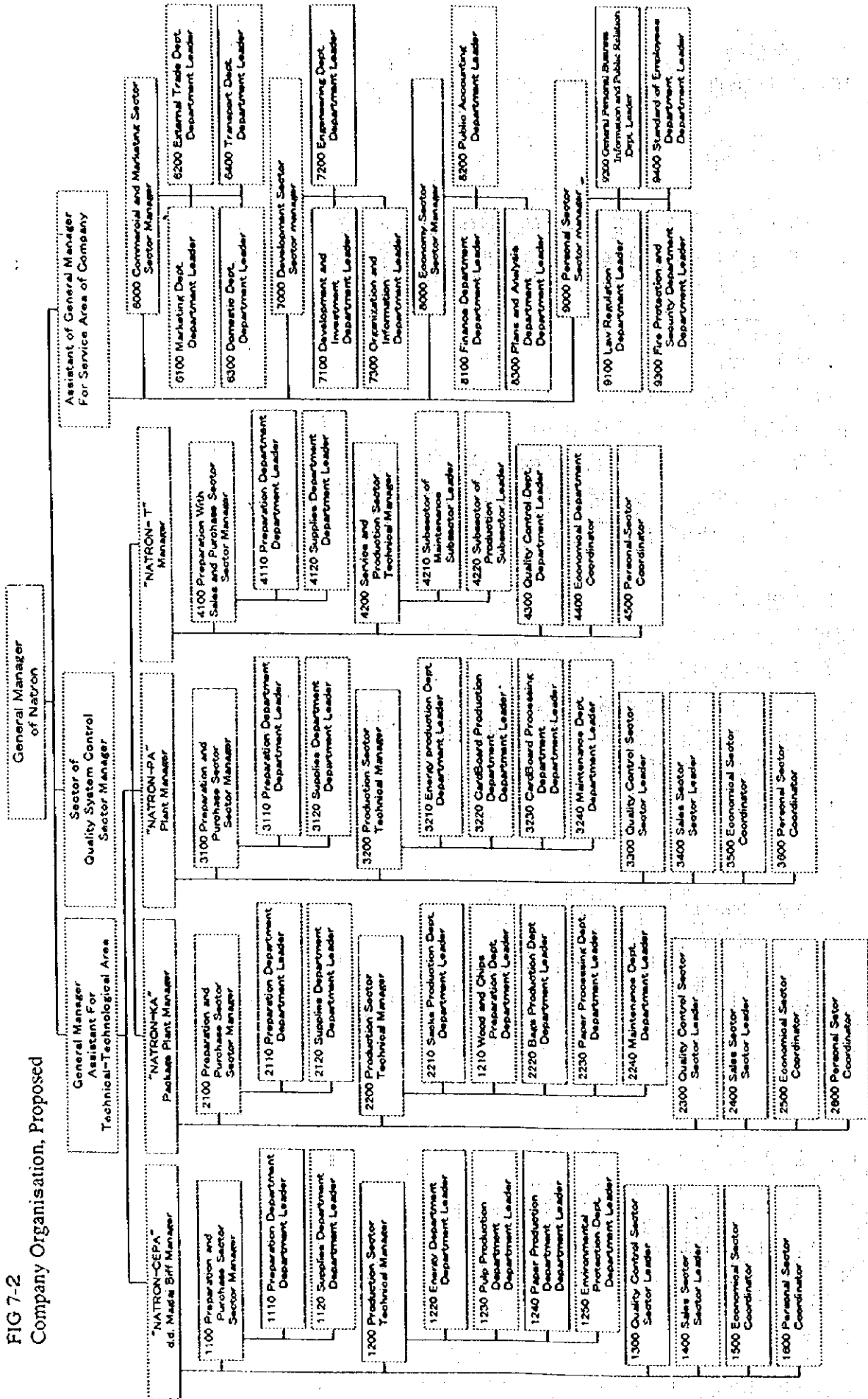


表7-8

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
バルブ・紙部門	
調木・バルブ工場	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、バルビングラインと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、既存のバルブライン、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バルブ製造のためのバルブ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バルブの製造には、バルブとケミ

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、主要部品。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。

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ができる。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。

8 運転再開費用および投資の算定

8.1 固定投資

8.1.1 算定の根拠

投資コストは一部は供給者との討議で、一部は調査団の経験から計算された。

算定には、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

算定値は 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 短期復興計画およびサバイバルプラン

短期プログラム期間中の投資は次のように算定されている。

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。サバイバルプランの投資計画金額は、1 千 3 百万 DM である。

8.1.3 長期復興計画

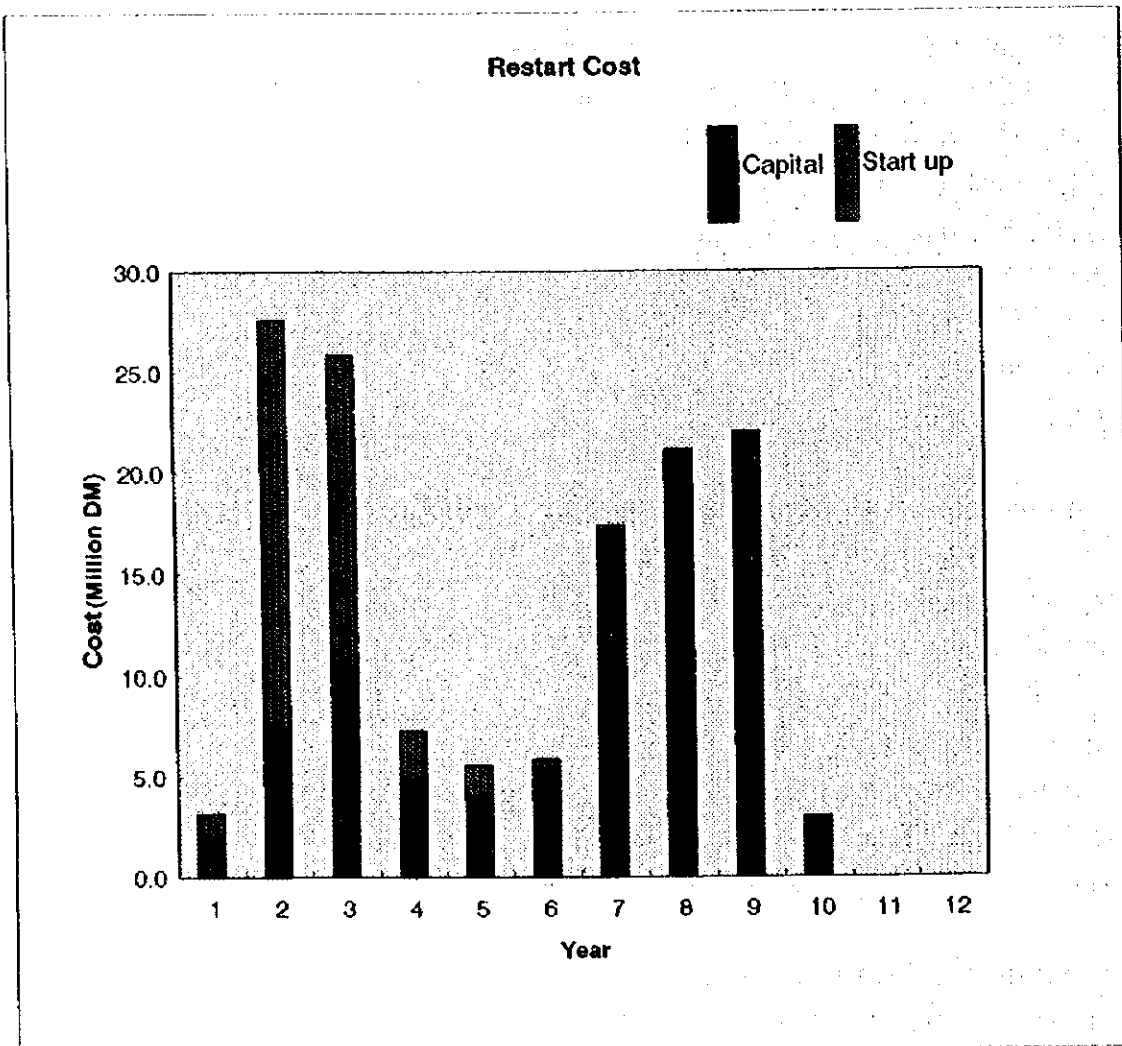
長期復興計画期間中の費用は次のように見積もられている。

合計 1 億 860 万 DM

全ての再スタートおよび開発の費用を含む総投資額は、1 億 3 千 9 百万 DM と見積もられている。

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つのパルプ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 年央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。

8.3 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・時と算定される。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。算定は全て NATRON の保守管理者と共に行った。算定された全時間に、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。保守材料の必要性は、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、ナトロンの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

8.2 Tentative Time Schedule

Year Department	Year-1							Year-2							Year-3										
	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec		Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun
Woodyard								Maintenance						Conveyer repair											
Kamyr pulp line															Maintenance										
Recovery island															Maintenance + repair instruments and bldg from war damage										
Batch line															Maintenance										
Recovery boiler Gotsuvelken																									
Water treatment															Maintenance										
Environment																									
Power plant																									
Paper machine 1																									
Paper machine 3																									
Paper machine 4																									
Corrugated board + Bag plant																									

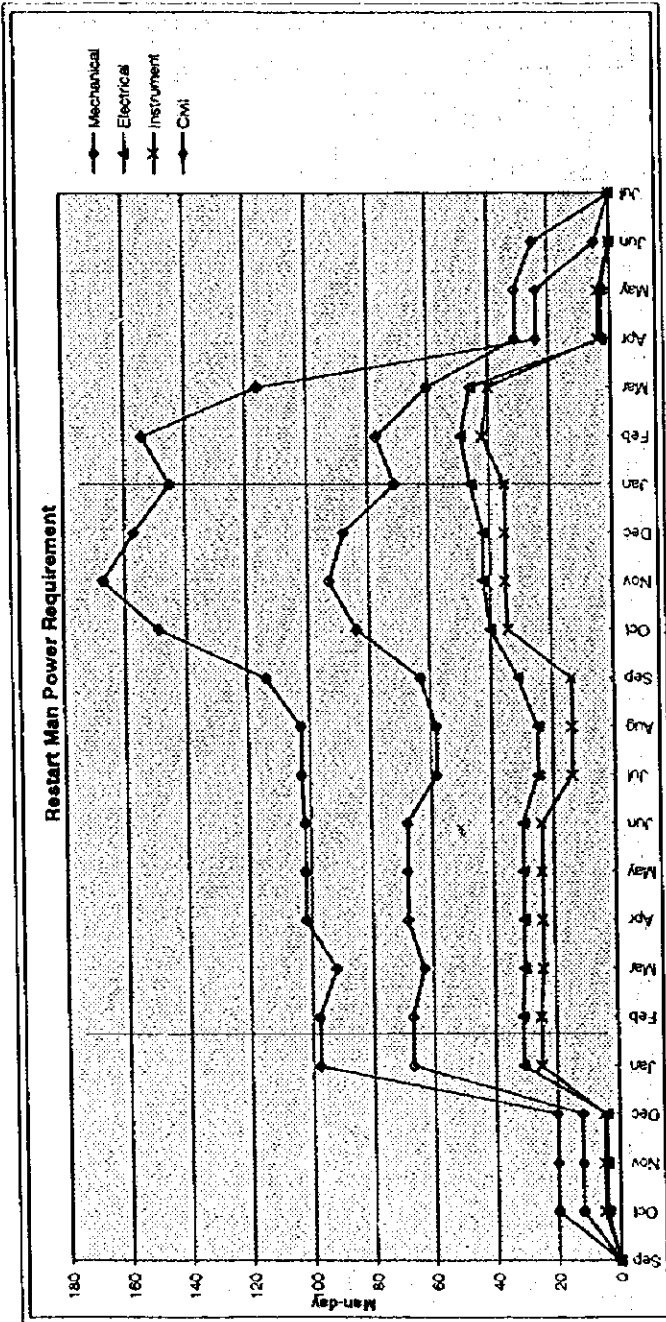
(2) 訓練

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洋式な方法で仕事をする方法を保守要員に教えるための訓練方法を教えることが、大変必要とされている。これのために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

	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	
	Man-day based on 48 hour a week work	0	20	20	4	4	31	31	92	102	102	102	103	103	114	149	167	157	145	154	116	24	24	5	0	0	0	0	0
Mechanical	0	4	4	4	31	31	30	30	30	30	25	25	31	40	42	42	46	49	46	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Electrical	0	5	5	5	25	25	24	24	24	24	14	14	14	34	35	35	35	42	40	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0
Instrument	0	12	12	12	67	67	63	68	68	68	58	58	63	84	93	88	71	77	60	31	31	25	0	0	0	0	0	0	0
Civil	0	41	41	41	221	221	209	224	224	224	200	200	222	307	337	322	297	322	262	62	62	30	0	0	0	0	0	0	0
Total	0	41	41	41	221	221	209	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

9.1 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 - 固定投資費
- 固定投資費 = 再開発費(維持修理と取り替え含む) + 開発投資費
- 営業利益 = 販売利益 - 固定費
- 固定費 = 人件費 + 維持修理材料費 + 取り替え費用 + 一般管理費
- 販売利益 = 純販売利益 - 変動費
- 変動費 = 原材料費 + 化学薬品 + 購入燃料費 + 購入(又は、復水している)エネルギー + 上水費 + 廃液処理費 + 営業物資 + 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り替え・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、工場の競争力は失はれるだろう。

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。パルププラントを稼働せず、加工品とMG paper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。エネルギー原価は、購入燃料・電気の原価を含む。パルププラント開始後は、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(葉液、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。

廃水処理施設費用も先延ばしするほど増大する。

単価、変動費の計算は Appendix 9-I. 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 (表 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 片つや包装紙の変動費

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。戦前の人員数は約4,500人であった。プログラムのピーク時1,170人(Appendix 7-III参照)、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1,800DM)へ戻っていくと想定した。(表 9-9, 9-10と 9-11)

長期計画のとおり、いずれにせよ給与は年間40%-10%程度の大幅な上昇が見込まれている。従って報奨金やボーナス制度は、給与が国際水準に到達し工場がフル操業する将来に限定してのみ推薦可能となる。

(2) 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、住宅経緯等を含む。見積りは工場からの情報と経験に基づいて計算されている。

工場が通常稼働および通常の陣因数に達した時、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 1,000 DM/a	Survival Plan 1,000 DM/a
人件費	21,600	11,700
維持費	10,000	2,000

投資置換え	7,000	1,000
その他一般経費	6,500	2,500
合計	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。袋用品とフルーデ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に基づき算出された。

表 9-6

製品価格(工場出しネット価格)

製品	DM/t
サックペーパー	1,090.00
SCフルーディング	672.00
シュワツ(再生板紙)	352.00
ダンボール	1,320.00-1,620.00
袋類	1,720.00
MGペーパー	1,150.00

ダンボール価格は、工場の発展段階に応じて変化するフルーディングとライターの原料価格に従う。

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する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、このプランは雇川（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。

Table 9-9

Production and Sales Margin, excl. PM2

Sales Production, units per annum	Year											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Schenz												
Corrugated board, recycl. fibre	10,000	8,000	7,000	20,000	26,000	32,000	35,000	38,000	38,000	38,000	38,000	38,000
Corrugated board, own NSSC fluting	5,000	4,000	4,000	10,000	13,000	16,000	18,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
Sacks of purchased paper				28,000	28,000	31,000	35,000	37,000	37,000	37,000	37,000	37,000
Sacks of own pulp, own paper				53,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000
Sack paper of own pulp				4,800	8,000	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	77,000	118,500	125,000	137,400	148,400	153,400	153,400	153,400	153,400	153,400	153,400

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

	DM											
	per unit											
Schenz												
Corrugated board, recycl. fibre	13,200	10,360	11,340	32,400	42,120	51,840	56,700	61,560	61,560	61,560	61,560	61,560
Corrugated board, own NSSC	8,600	6,880	6,880	17,200	22,360	27,520	30,960	34,400	34,400	34,400	34,400	34,400
Sacks of purchased paper				30,520	30,520	33,780	38,150	40,330	40,330	40,330	40,330	40,330
Sacks of own pulp, own paper				35,816	33,600	33,600	33,600	33,600	33,600	33,600	33,600	33,600
Sack paper of own pulp				5,520	9,200	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	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

	DM											
Schenz												
Corrugated board, recycl. fibre	7,172	5,737	6,103	17,438	22,669	27,900	30,516	33,131	33,131	33,131	33,131	33,131
Corrugated board, own semich. fluting				8,937	11,618	14,299	16,087	17,874	17,874	17,874	17,874	17,874
Corrugated board, own semich. fluting				8,897	8,897	9,850	11,121	11,756	11,756	11,756	11,756	11,756
Sacks of purchased paper				17,396	16,412	16,412	16,412	16,412	16,412	16,412	16,412	16,412
Sacks of own pulp, own paper												
Sack paper of own pulp												
Semichemical fluting												
Semichemical fluting												
MG paper, purchased pulp												
MG paper, own pulp												
Sales margin total	9,266	33,561	55,816	62,953	71,907	77,661	82,699	82,699	82,699	82,699	82,699	82,699

Table 9-9

	Fixed Costs 1000 DEM per annum, excl. PM2												
	DM per person per annum 8th year onwards	Year 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
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	14,472
maintenance	21600	2,268	3,910	4,692	4,914	5,184	5,346	5,400	5,400	4,320	4,104	4,104	4,104
administration	43200	907	2,160	2,592	3,024	2,938	2,916	3,024	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	21,600
Personnel costs	% of max.	35	50	60	70	80	90	100	100	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	10,000
Replacement investments		2,500	3,000	6,200	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500
General administration		11,246	20,266	28,219	31,713	38,211	42,571	46,496	45,416	45,200	45,200	45,200	45,200
Fixed costs total		1,980	19,295	27,597	31,240	33,776	35,000	36,203	37,283	38,245	38,245	38,245	38,245
Contribution Margin, 1000 DEM per annum, excl. PM2													
Fixed Investments 1000 DEM, excl. PM2													
Restarting 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	17,600	15,003	15,283	35,245	38,245	38,245
IRR (years 1 - 12)	%												36.9

Table 9-9

	Year	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Personnel number, excl. PM2	production	450	600	708	708	708	695	580	670	670	670	670	670
	maintenance	200	300	362	362	325	300	275	250	200	190	190	190
	administration	50	60	100	100	100	85	75	70	70	70	70	70
personnel for mill operation total		700	960	1170	1170	1133	1080	1030	990	940	930	930	930

Table 9-10

Production and Sales Margin, Incl. PM2

	Year											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Sales Production, units per annum												
Schenz		4,000	5,000	6,000	9,000	11,000	11,000	11,000	11,000	11,000	11,000	11,000
Corrugated board, recycl. fibre	10,000											
Corrugated board, own NSSC		7,000	20,000	26,000	32,000	38,000	38,000	38,000	38,000	38,000	38,000	38,000
Sacks of purchased paper	5,000											
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	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	37,000
Semichemical fluting		24,000	53,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000
MG paper from purchased pulp	4,800											
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	8,400
Production total	19,800	81,000	123,500	131,000	146,400	157,400	164,400	164,400	164,400	164,400	164,400	164,400
Net Sales Income, 1000 DEM per annum												
	DEM	per unit										
Schenz		352	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	10,560										
Corrugated board, own NSSC	1320	9,240	26,400	34,320	42,240	46,200	50,160	50,160	50,160	50,160	50,160	50,160
Sacks of purchased paper	1620	6,480										
Sacks of own pulp, own paper	1620	6,480	16,200	21,060	25,920	29,160	32,400	32,400	32,400	32,400	32,400	32,400
Sack paper of own pulp	1090	25,070	30,520	33,790	38,150	40,330	40,330	40,330	40,330	40,330	40,330	40,330
Semichemical fluting	672	16,128	35,616	33,600	33,600	33,600	33,600	33,600	33,600	33,600	33,600	33,600
MG paper, purchased pulp	1150	5,520	4,000									
MG paper, own pulp	1150	3,450	8,625	9,200	9,600	9,600	9,660	9,660	9,660	9,660	9,660	9,660
Net sales income total		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												
Schenz	-46											
Corrugated board, recycl. fibre	717	7,172										
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	32,460
Corrugated board, own semich. fluting	859											
Sacks of purchased paper	266	1,330										
Sacks of own pulp, own paper	894	3,575	8,937	11,618	14,299	16,087	17,874	17,874	17,874	17,874	17,874	17,874
Sack paper of own pulp	318	7,308	8,897	8,897	9,850	11,121	11,756	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	16,412
Semichemical fluting	339											
MG paper, purchased pulp	159	765	637									
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	3,526
Sales margin total		9,266	33,255	55,234	62,220	71,011	76,541	81,527	81,527	81,527	81,527	81,527

Table 9-10

Fixed Costs 1000 DEM per annum, Incl. PM2

	DEM per person per annum 8th year onwards	Year 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Personnel													
production	21600		4,158	8,186	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.	25	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	5,800	17,400	21,200	22,000	3,000		
Cash Flow, 1000 DM per annum			-3,200	-31,624	-16,057	17,790	22,544	24,226	10,039	10,319	30,270	33,270	33,270
IRR (years 1 - 12)	%												28.2

Table 9-10

	Year	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Personnel number, incl. PM2												
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

Table 9.11
Production and Sales Margin, Survival Plan

	Year	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Sales Production, units per annum													
unit													
Schienz	t												
Corrugated board, recycl. fibre	t		10,000	15,000	20,000	26,000	32,000	35,000	38,000	38,000	38,000	38,000	38,000
Corrugated board, own NSSC fluting	t		5,000	8,000	10,000	13,000	16,000	18,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
Sacks of purchased paper	t												
Sacks of own pulp, own paper	t												
Sack paper of own pulp	t												
Semichemical fluting	t		4,800	7,000	7,500	8,000	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400	8,400
MG paper from purchased pulp	t												
MG paper from own pulp	t												
Production total	t		19,800	30,000	37,500	47,000	56,400	61,400	65,400	66,400	66,400	66,400	66,400
Net Sales Income, 1000 DM per annum, Survival Plan													
DEM													
per unit													
Schienz	352												
Corrugated board, recycl. fibre	1320		13,200	19,800	26,400	34,320	42,240	46,200	50,160	50,160	50,160	50,160	50,160
Corrugated board, own NSSC	1620		8,600	13,760	17,200	22,360	27,520	30,960	34,400	34,400	34,400	34,400	34,400
Sacks of purchased paper	1720												
Sacks of own pulp, own paper	1720												
Sack paper of own pulp	1090												
Semichemical fluting	672		5,520	8,050	8,625	9,200	9,660	9,660	9,660	9,660	9,660	9,660	9,660
MG paper, purchased pulp	1150												
MG paper, own pulp	1150												
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
Sales Margin, 1000 DM per annum, Survival Plan													
Schienz	-46												
Corrugated board, recycl. fibre	717		7,172	10,757	14,343	18,646	22,949	25,101	27,252	27,252	27,252	27,252	27,252
Corrugated board, own semich. fluting	872												
Corrugated board, own semich. fluting	877		1,330	2,128	2,660	3,458	4,256	4,788	5,320	5,320	5,320	5,320	5,320
Sacks of purchased paper	266												
Sacks of own pulp, own paper	894												
Sack paper of own pulp	318												
Semichemical fluting	328		765	1,115	1,195	1,275	1,338	1,338	1,338	1,338	1,338	1,338	1,338
Semichemical fluting	339												
MG paper, purchased pulp	159												
MG paper, own pulp	420												
Sales margin total			9,266	14,001	18,198	23,379	28,543	31,227	33,910	33,910	33,910	33,910	33,910

Table 9-11
Fixed Costs 1000 DM per annum, Survival Plan

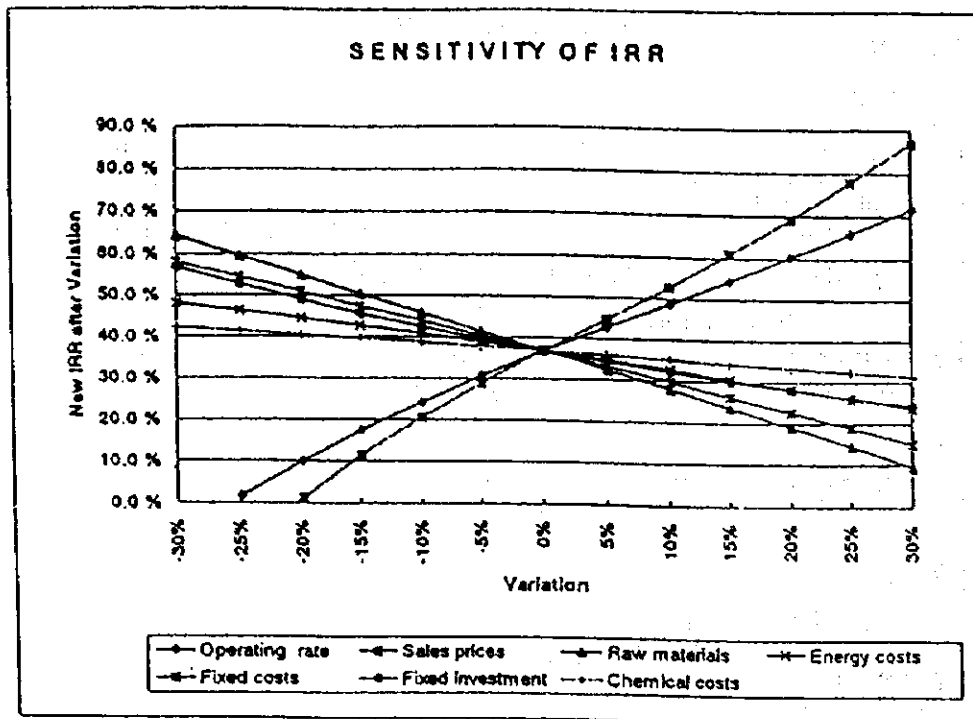
	Year											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
DEM per person per annum												
DEM per annum 6th year onwards												
Personnel production	21600	3,024	4,104	4,668	5,443	6,221	6,998	7,775	7,775	7,775	7,775	7,775
Personnel maintenance	21600	1,512	1,836	1,944	1,956	1,901	1,944	2,160	2,160	2,160	2,160	2,160
Personnel administration	43200	756	972	1,037	1,210	1,382	1,555	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
Personnel costs	% of max.	25	50	60	70	80	90	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
Replacement investments			500	1,000	1,400	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
Fixed costs total		8,827	11,982	13,206	14,588	15,584	16,586	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
Fixed investments 1000 DM, Survival Plan												
Restarting costs												1,200
Development investments												2,000
Fixed investments total												3,200
Cash Flow, 1000 DM per annum												-3,200

Table 9-11

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

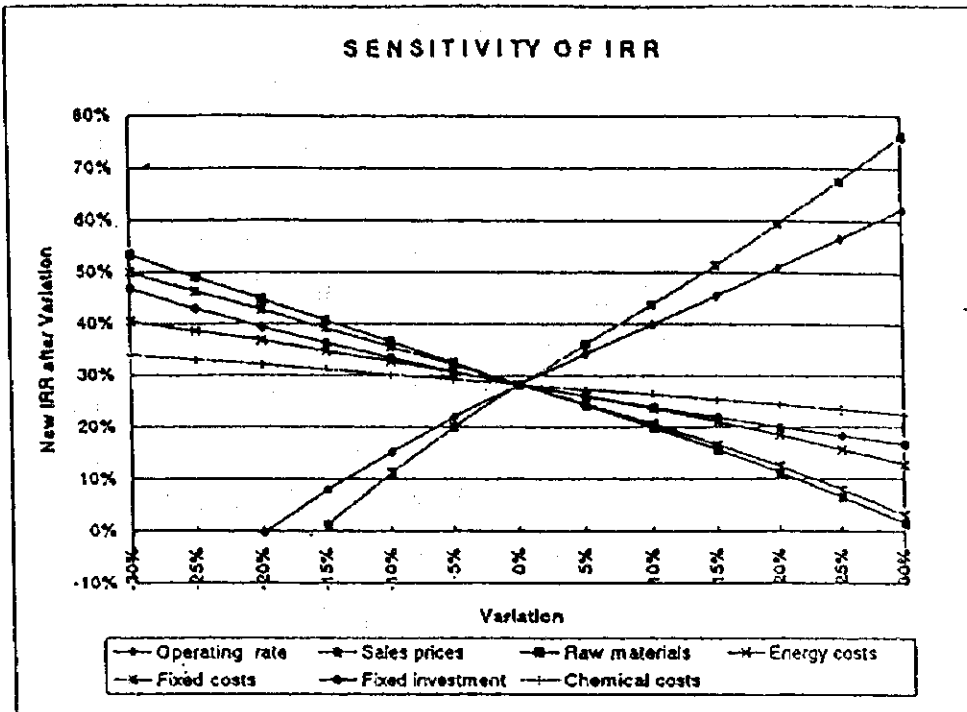
Cash Flow, excl. PM2

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 %
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	56.9 %	52.7 %	48.9 %	45.5 %	42.4 %	39.5 %	36.9 %

Variation	0%	5%	10%	15%	20%	25%	30%
Operating rate	36.9 %	42.6 %	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 %

05/12/94 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 %	45.6 %	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 %	15.8 %	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 %

05/12/96 13:30

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

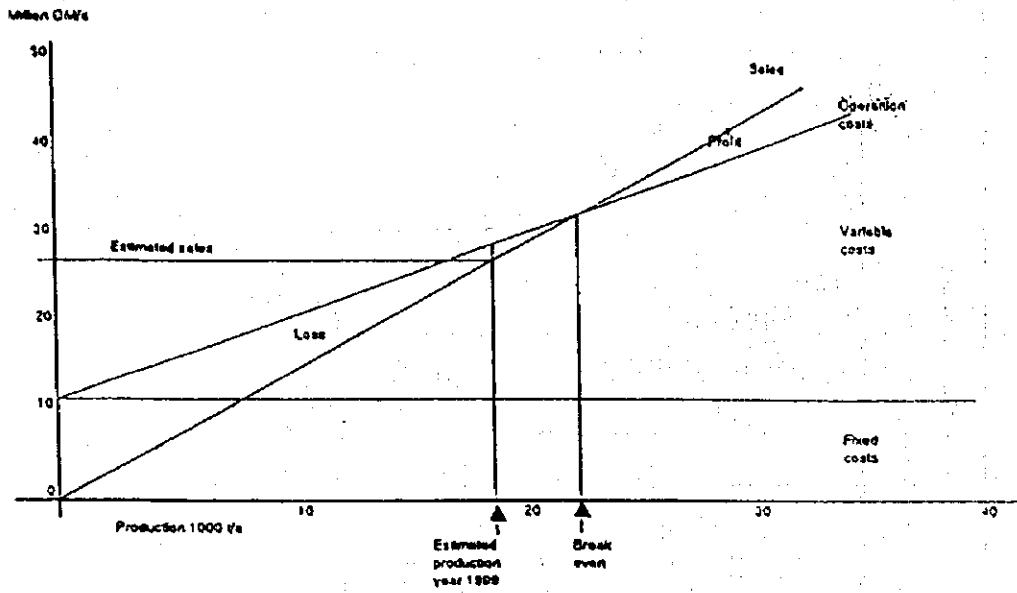


FIG. 9/4
Break Even, Long Term Programme

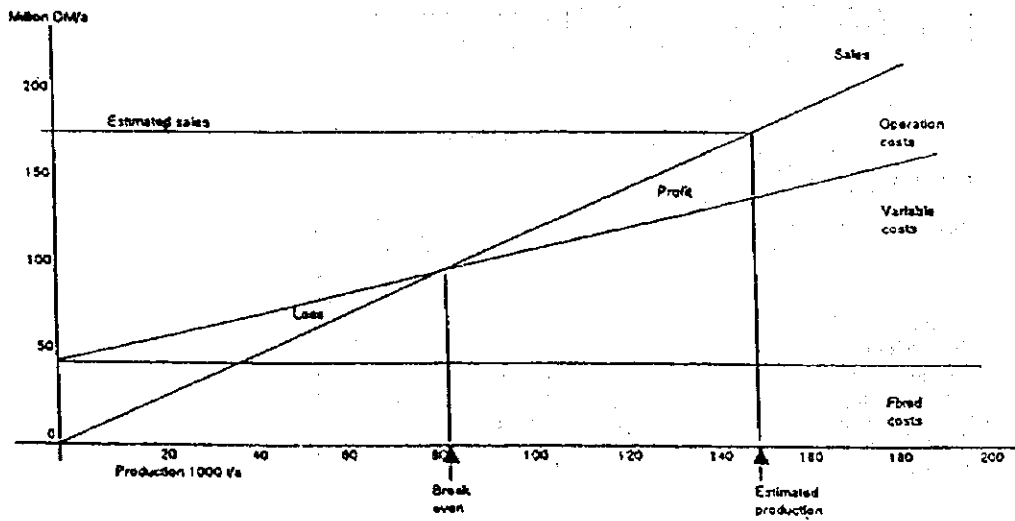
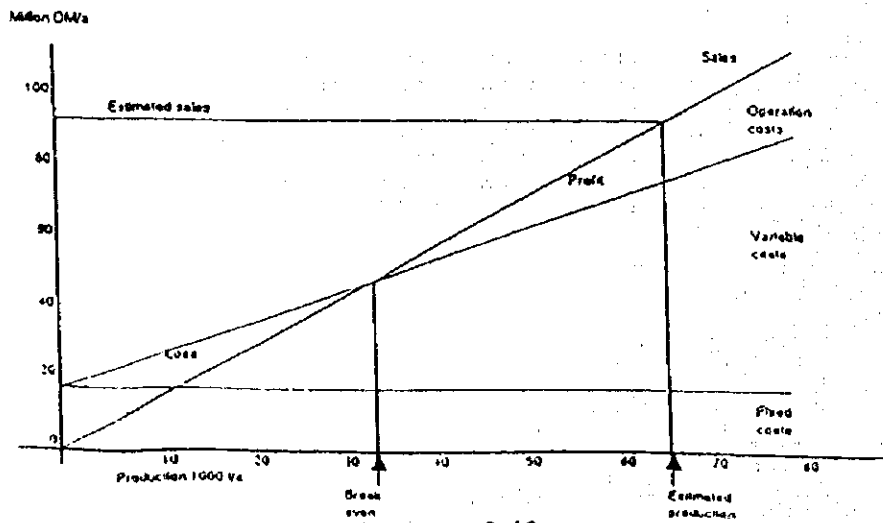


Fig. 9/5
Break Even, Survival Plan



10. 財務分析

10.1 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)に係る予想財務諸表(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、そのフィージビリティについて財務的・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、単位原価、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) 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。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。

(3) 利率

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8%と見積もった。

(4) 法人税及び配当

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。配当は6年目(2003年)から実施し、配当性向は50%と想定した。

(5) 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。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。

(6) 残存価値(ターミナルバリュー)

残存価値 = 2009年度末簿価純資産 - 同固定資産簿価 = 228,223 - 159,729
= DM68,494千

10.3 予想財務諸表の作成方法

10.3.1 損益計算書(Table10.3.1)

(1) 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%)へ短期資金運用を行うと想定した。

(2) 1997年末棚卸資産残高の約30%、DM3百万及び固定資産DM1百万は陳腐化により1998年に評価減されると想定した。

(3) 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。

10.3.2 貸借対照表(Table10.3.2)

(1) ナトロン社の将来の財務構成は、生産の回復にしたがってヨーロッパの標準的なパルプ・製紙会社に順次近づいていくものと想定した。

(2) 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(Table10.3.3)

(1) 主要投資額及び資金調達額

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 プログラムの財務的評価

10.4.1 財務分析(Table10.4.1)

(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・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・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・利子元金倍率等の動態的安全性指標は2000年以後急速に回復する。同様に自己資本資産比率・負債比率等の静態的指標も2000年以後改善してくる。

10.4.2 段階的開発プログラムの評価

(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) 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ィ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、当プログラムのファイ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資本コスト 14.5% 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、雇用者数も少ない (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。

(2) 損益分岐点分析 (Table 10.4.2-1, 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

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。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
- 3) 生産工程の改善
- 4) 豊富な労働力

(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(Table10.3.3)。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。

2) 戦略投資家との提携

ナトロン社の従業員にとってプログラムが提案する広葉樹セミケミカル(SC)バルブによるフルティンク(段ボール中芯)生産は未経験であり、戦略投資家(先進的バルブ製紙会社)との技術提携によって支援を受けることが望ましい。

10.4.3 感度分析

(1) IRROI の感度(Table10.4.3-1)

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。

- 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。

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(Table10.4.3-2)

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
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。

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、その総体的な評価はさらに高められる。

(1) 雇用

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。

(2) 輸出振興

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%)

(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	1,600	400	400	200	0	0	0	0
EBIT (Earnings Before Interest & Taxes)	-13,217	-17,128	-20,531	-8,953	15,223	19,473	22,896	23,463	23,509	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 Clu	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	2,681	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	14,580	14,517	14,561	15,299	16,153
Dividend (50%, after 5 years)	0	0	0	0	0	0	6,754	7,161	7,290	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	7,290	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	133	133
												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
												6,373	6,473
Total depreciation of develop. invest.	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
Depreciation of existing fixed assets	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
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	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Assets:													
Cash	216	446	546	3,396	4,974	5,512	6,256	6,763	7,182	7,182	7,182	7,182	7,182
Marketable securities	0	0	0	0	2,618	14,510	15,194	6,768	0	0	7,214	18,823	30,840
Accounts receivable	5,391	5,569	5,464	12,736	18,654	20,670	23,462	25,361	26,933	26,933	26,933	26,933	26,933
Inventories	9,813	6,813	5,464	8,491	12,436	13,780	15,641	16,907	17,955	17,955	17,955	17,955	17,955
Prepaid expenses	676	700	800	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	12,274	25,623	39,683	55,472	61,553	56,798	53,070	53,070	60,284	71,893	83,910
Net fixed assets	195,315	190,377	191,526	195,179	190,105	183,938	178,858	184,631	193,137	201,210	189,450	174,589	159,729
Total assets	211,411	203,905	203,801	220,802	229,788	239,410	240,411	241,429	246,207	254,280	249,733	246,482	243,639

Liabilities & Shareholders' equity:													
Short-term loan	298	576	993	877	0	-0	-0	-0	3,861	865	0	-0	-0
Accounts payable	2,376	2,673	2,708	7,702	10,282	11,227	12,663	13,711	14,528	14,528	14,416	14,416	14,416
Accrued expenses	638	700	800	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	4,501	9,579	11,282	12,227	13,663	14,711	19,388	16,393	15,416	15,415	15,415
Long-term loan	7,115	20,692	45,269	59,846	56,763	50,430	43,240	36,050	28,860	32,670	21,820	10,920	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	49,770	69,425	68,045	62,657	56,903	50,761	48,248	49,063	37,236	26,335	15,415
Capital	160,371	160,371	165,371	175,371	175,371	175,371	175,371	175,371	175,371	175,371	175,371	175,371	175,371
Retained earnings	1,613	18,992	-11,340	-23,994	-13,628	1,382	3,136	15,297	22,587	29,845	37,126	44,776	52,852
Total shareholders' equity	161,984	179,263	154,031	151,377	161,743	176,753	183,507	190,668	197,958	205,216	212,497	220,147	228,223
Total liabilities & equity	211,411	203,905	203,801	220,802	229,788	239,410	240,411	241,429	246,207	254,280	249,733	246,482	243,639

Cost of capital before tax	13.9%												
Cost of capital after tax	13.8%												

Balance of bank loan	298	576	993	877	0	-0	-0	-0	3,861	865	0	-0	-0
Borrowing of long-term loan	15,000	26,000	16,000	16,000	-1,423	-1,423	-1,423	-1,660	-1,660	-1,660	-1,660	-1,690	-1,690
Repayment of long-term loan	-1,423	-1,423	-1,423	-1,423	-1,660	-3,250	-2,280	-2,280	-2,280	-2,280	-3,660	-3,250	-3,250
Total repayment	-1,423	-1,423	-1,423	-1,423	-3,083	-6,333	-7,190	-7,190	-7,190	-7,190	-10,850	-10,900	-10,920
Balance of long-term loan	7,115	20,692	45,269	59,846	56,763	50,430	43,240	36,050	28,860	32,670	21,820	10,920	0
Balance of total loan	7,413	21,268	46,262	60,723	56,763	50,430	43,240	36,050	32,721	33,535	21,820	10,920	-0
Interest expense (8%)	-593	-1,701	-3,701	-3,701	-4,858	-4,541	-4,034	-3,459	-2,884	-2,618	-2,683	-1,746	-874
Interest income (3%)	0	0	0	0	0	79	435	456	203	0	0	216	565
Interest expense - net-	-593	-1,701	-3,701	-3,701	-4,858	-4,463	-3,599	-3,003	-2,681	-2,618	-2,683	-1,529	-309

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	-6,222	-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	-8,929	-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 (IRROE) after tax	39.8%											
Net Cash Flows	230	-4,899	-7,150	1,578	538	7,498	7,667	7,709	7,258	7,281	7,649	76,571

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	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		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	-1,443	2,196	6,275	7,861	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 Clu	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	67	4,200	800	2,900	1,900							
Depreciation (Useful life: 15years)	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 of develop. invest.	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
Depreciation of existing fixed assets	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
Total Depreciation	11,742	11,809	12,015	12,182	12,305	12,465	12,558	12,629	12,662	12,696	12,729	12,762	12,798

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	546	1,664	2,089	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	5,464	6,242	7,834	11,913	13,023	14,133	14,133	14,133	14,133	14,133	14,133
Inventories	9,813	6,813	5,464	4,161	5,223	7,942	8,682	9,422	9,422	9,422	9,422	9,422	9,422
Prepaid expenses	676	700	800	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	12,274	13,067	16,145	26,705	33,848	41,667	48,934	56,374	63,958	71,719	71,719
Net fixed assets	195,315	190,377	188,433	182,922	179,388	168,009	161,251	154,460	147,636	140,778	133,887	126,963	126,963
Total assets	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
Liabilities & Shareholders' equity:													
Short-term loan	298	576	1,073	2,044	743	1,345	0	0	0	0	0	0	0
Accounts payable	2,376	2,673	2,708	4,141	5,104	7,632	8,339	9,046	9,046	9,046	9,046	9,046	9,046
Accrued expenses	638	700	800	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	4,581	7,186	8,747	8,632	9,339	10,047	10,047	10,047	10,047	10,047	10,047
Long-term loan	7,115	20,692	19,269	17,846	20,763	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	23,850	25,032	27,610	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	11,486	5,586	2,552	4,691	7,029	10,009	13,113	16,355	19,738	23,265	23,265
Total shareholders' equity	161,984	179,263	176,857	170,957	167,923	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	1,073	2,044	743	1,345	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	-1,423	-1,423	-1,423	-1,423	-1,423	-1,423	-1,423	-1,423
Total repayment		-1,423	-1,423	-1,423	-3,083	-3,083	-2,660	-2,660	-2,660	-2,660	-2,660	-2,660	-2,660
Balance of long-term loan	7,115	20,692	19,269	17,846	20,763	16,020	13,360	10,700	8,040	5,380	2,690	0	0
Balance of total loan	7,413	21,268	20,342	19,890	21,506	16,020	13,360	10,700	8,040	5,380	2,690	0	0
Interest expense (8%)		-593	-1,701	-1,627	-1,591	-1,720	-1,282	-1,069	-856	-643	-430	-215	-215
Interest expense (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 10.3.6 Pro Forma Cash Flow Statements -Survival Plan- (in DM 1,000)

	1 1999	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	-2,048	-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	-2,660	-2,779	-2,900	-3,023
Net cash provided by operating activities:	-11,033	1,928	3,997	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-	-593	-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	-3,521
Net cash provided by financing activities:	13,262	2,373	-2,073	24	-4,201	-8,863	-11,198	-12,132	-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 (IRROI) 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 (IRROI) 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 (IRROE) 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	61,673

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

Table 10.4.1 Ratio Analysis

	1997	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
 ROA = Profit margin * Asset turnover * Financial leverage = Net income/Assets(ROA) * Financial leverage
 ROE = ROIC + (ROIC - Interest rate-after tax) * D/E = ROIC - (ROIC - i) * 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
Variable costs (% 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 =
83,094t 45,200 52,059 97,259 97,259

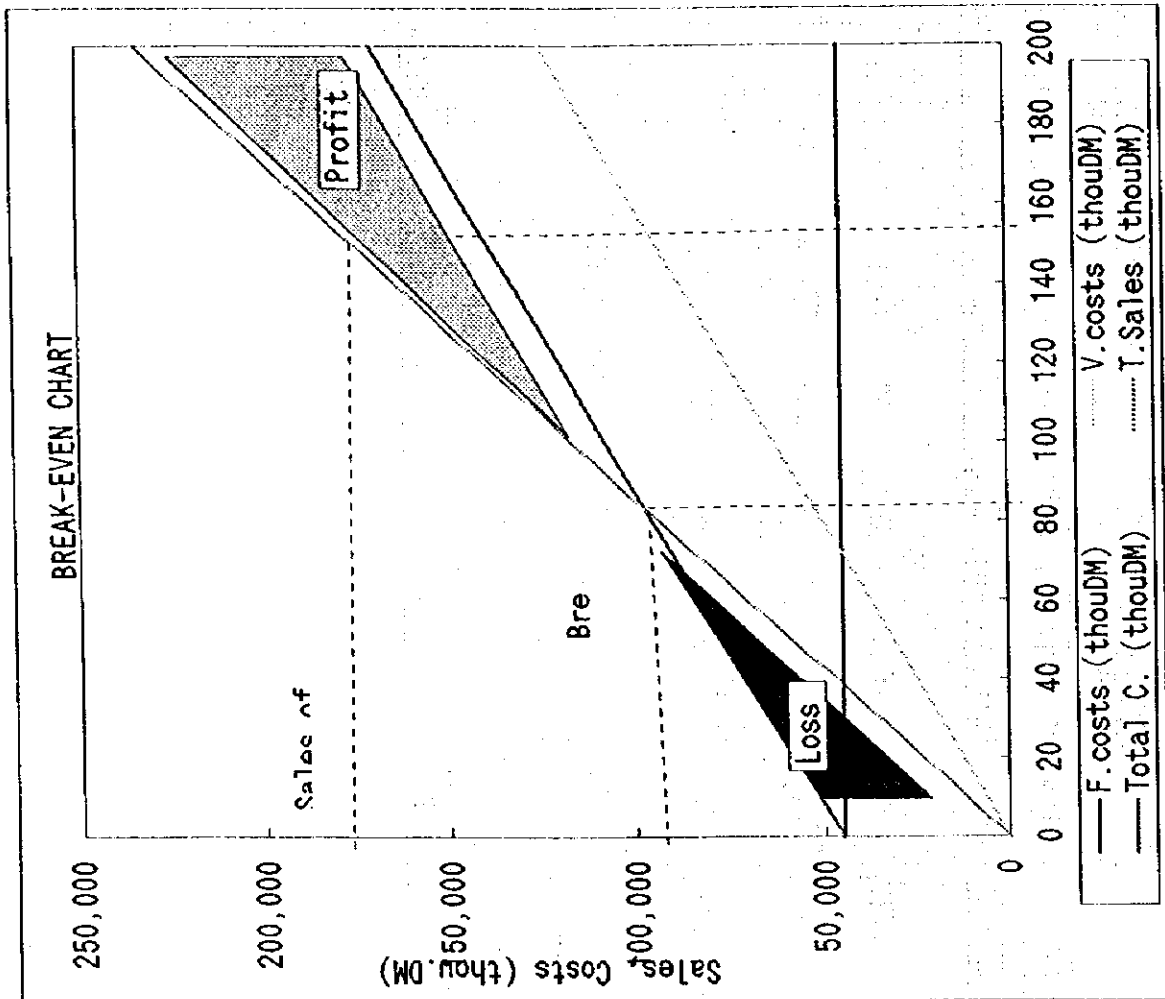


Table 10.4.3-1 SENSITIVITY OF IRROI BEFORE TAX

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					16.7%	22.2%	27.1%	31.5%	35.6%	39.5%	43.2%	46.8%	50.3%
Fixed costs	38.8%	36.7%	34.6%	32.6%	30.7%	30.2%	27.1%	23.9%	20.6%	17.1%	13.3%	9.2%	4.2%
Investment					30.7%	28.9%	27.1%	25.3%	23.6%	21.9%	20.2%	18.5%	16.8%

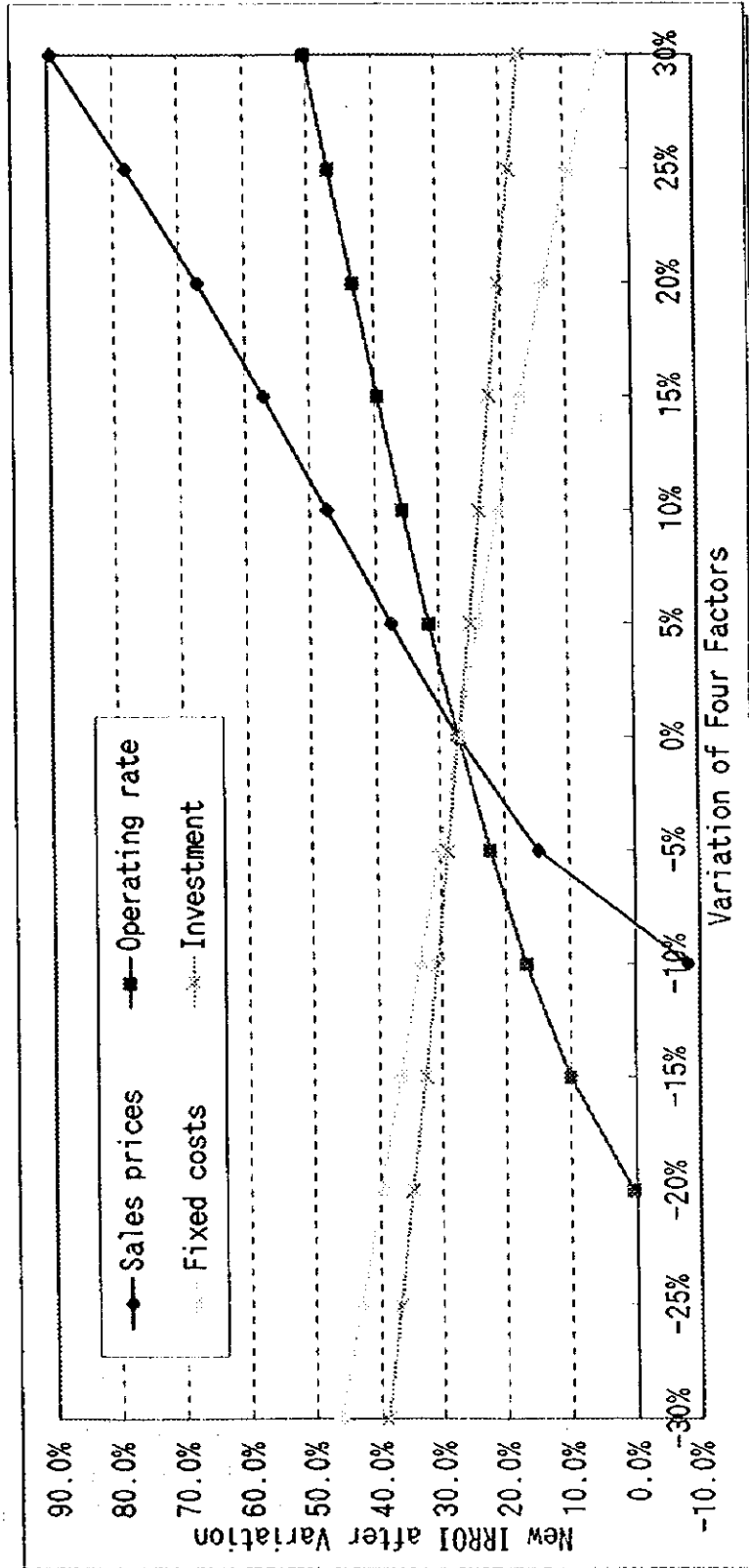


Table 10.4.3-2 SENSITIVITY OF IRROE AFTER TAX

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%

