

行政院及所屬各機關出國報告

(出國類別：實習)

實習材料供應體系與管理制度

服務機關：台灣電力公司
出國人 職 稱：課長
姓 名：陳水清
出國地區：瑞士、德國
出國日期：91.10.14
報告日期：91.12.12

93/009105146

行政院及所屬各機關出國報告提要

出國報告名稱：

實習材料供應體系與管理制度

頁數 26 含附件： 是 否

出國計畫主辦機關/聯絡人/電話

出國人員姓名/服務機關/單位/職稱/電話

陳水清/台灣電力公司/材料處/課長/23666786

出國類別：1 考察 2 進修 3 研究 4 實習 5 其他

出國期間：91.10.14-91.10.25

出國地區：瑞士、德國

報告日期：91.12.12

分類號/目

關鍵詞：材料供應、自動倉儲

內容摘要：(二百至三百字)

- 一、 材料管理成本為公司主要營運成本之一，本處近年來積極規劃作業流程再造與材料管理制度之改革，期能先健全體質以因應未來嚴酷之考驗。另基於公司材料管理相關功能目前分散各營運單位，容易形成資源閒置與管理瓶頸，為使公司民營化後能逐步達成材料管理一元化，本處擬將材料供應體系整體功能概分成採購系統、物流系統與管控系統並分別規劃未來經營策略與方針。其中物流系統規劃重點為設置北中南三處物流倉庫。
- 二、 ABB 公司之材料供應制度係採供應鏈管理理念，藉由長期合作關係建立穩定品質保證與保固，並降低零組件庫存，減少營運資金負擔，提昇經營效率。
- 三、 該公司倉儲管理軟體系統係自行研發，功能完整，應用上簡便有效。

本文電子檔已傳至出國報告資訊網 (<http://report.gsn.gov.tw>)

目 錄

- 一、 前言
- 二、 出國行程
 - 2.1 行程規劃
 - 2.2 行程內容
- 三、 考察內容
 - 3.1 ABB 瑞士公司
 - 3.2 ABB 德國製造廠
- 四、 心得與建議
 - 4.1 材料供應制度
 - 4.2 倉儲運輸規畫
- 五、 附件

一、前言

材料成本對一般企業而言均為其主要經營成本之一，本公司正面臨電業自由化與公司民營化雙重挑戰之下，材料管理績效之良窳將決定未來企業經營是否具競爭力之重要指標。有鑑於此，本處近年來除積極研擬作業再造，藉由精簡作業程序以提昇管理績效外，另為有效整合公司資源及提昇營運績效，亦就存控、採購、物流三大系統，研究材料管理體系未來改革方向。

就物流系統部分，本處已規劃並奉准興建北、中、南三處中心倉庫。因係利用公司自有土地為原則，首先應用大甲溪宿舍區旁之閒置土地，優先興建后里中心倉庫。本案採統包方式發包，目前工程正積極興建中，預計明（九十二）年即可完工。該倉庫係本公司第一座大型自動化倉庫，民營化後將伺機轉型為獨立營運之物流中心，藉由此次前往瑞士及德國短暫實習，以了解國外企業材料供應與物流系統之運作方式及未來發展趨勢，擷取其實務經驗及制度可供借鏡之處，俾作為本公司相關制度規劃之參考。

二、出國行程

<u>日期</u>	<u>考察地點</u>	<u>工作內容</u>
91.10.14-94.10.15	-	往程
91.10.16-91.10.20	ABB 瑞士公司	學習材料供應管理並觀摩其自動倉儲實務作業
91.10.21-91.10.23	ABB 德國製造廠	觀摩其自動倉儲實務概況
91.10.24-91.10.25	-	返程

三、考察內容

3.1 ABB 瑞士公司

ABB 係一跨國企業集團，其公司（工廠）分布全球各大洲，年營業額高達約二百三十億美元。ABB 之所以成功主要歸因於不斷創新、研發新產品以因應顧客之需求，一百多年來之研發成果包括開發出全世界第一套三相電力傳輸系統（Three-phase power transmission system）、全球第一具自冷式變壓器（Self-cooling transformer）及世界上第一只人工合成鑽石（Synthetic diamond）等項殊榮。

ABB 公司之研發（R&D）經費每年約十六億美元，佔其營業額 7% 左右。ABB 公司之利基主要建立在其強大之創新能力，以及將研發成果即時轉化成具體產品，並量化生產供客戶使用。具體而言，ABB 公司目前製造之產品中，有百分之七十五係於最近五年中研發完成，足見其開發新產品之驚人能力。業務範圍涵蓋汽車製造業如 Ford、Volvo、Daimler Chrysler 等為其主要客戶；釀酒業如 Heineken、Carlsberg 等重要廠商；通訊業如 Nokia、Ericsson 等手機製造大廠；電力事業如 Endesa of Spain、Pacific Gas & Electric Company of the U.S.、RWE of Germany 等電力公司；石化業如 BP、Shell、Chevron Texaco 等著名石油公司；化工業如 Du Pont、Dow 等大廠及製藥業如 Merck、Pfizer 等知名製藥廠。

鑒於全世界環保意識之覺醒，各大企業莫不重視其生產污染問題。為此，ABB 公司之研發部門開發出一套新軟體 Grid View，該軟體系模擬發電過程，用以監控分析發電燃料、成本、電廠裝置容量及能源利用效率等項重

要數據，以降低污染排放物，確保環境不受污染更進而降低發電成本。

ABB 瑞士公司位於蘇黎克 (Zurich) 近郊，距市中心約二十分鐘車程。該公司之材料供應，主要由其長期合作之下游廠商，依用料需要適時提供。此乃民營企業之競爭優勢，不受政府採購法令之拘束，得於供料市場中尋找最有利之產品，並以相對優惠之價格取得。由於與供料廠商之長期合作關係下產品品質較有保障，領前時間亦可大幅縮短，驗收程序亦極為簡化。目前該公司之電腦系統均與主要供應廠商連線，如有庫存不足，即由電腦發出訂貨單，要求廠商依契約規定供料。採購程序相當簡便，亦可節省辦理採購作業之大量人力。

尤其該電腦軟體中有一項特殊功能稱之為「虛擬庫存」，亦即公司某項器材接獲訂單時，該系統立即自現有庫存中，搜尋組裝該器材之可用零組件。譬如所需組裝零件為 50 項，而目前庫存僅有 35 項，則該套軟體會自動印出缺料訊息，通知採購人員下單。而該 15 項零組件進貨之後，電腦系統會自動設定保留作為原訂器材組裝之用，不允許移作他用，故該公司人員稱之為「虛擬庫存」。

ABB 瑞士公司主要製造耐高溫、高壓且具高精密度之管路設備，故其材料體積、重量差異頗大。為因應其不同之材料儲存需求，該公司自十四年前即建置兩套大小不同之自動倉儲系統。除此之外，另規劃一處露天儲存場，以存放重大件材料，惟該露天儲存場亦按既定庫位儲存，並將儲位及儲存之材料名稱、數量均輸入倉庫之電腦系統一併控管。

該公司之自動倉儲儲位分成兩類，大型儲位規劃為約 1.2m x 1.2m x 1.6m 計 3000 多庫位，以儲存一般零組件。另一小零件儲存區則規劃約 1000 多庫位，使用承載約 50 公斤之塑膠箱組成，專門存放較為細小之零組件。為充分利用空間，每一儲存箱又可存放多樣材料。

該公司之倉儲電腦系統裡允許「一位多料」，亦即每一塑膠箱中可同時存放多項不同材料，而於儲存當時由電腦列印一紙材料標籤，依英文字母順序列印一大「A」或「B」...於標籤上，電腦資料庫則詳細記載該「A」標籤或「B」標籤項下之材料名稱及數量，該標籤以膠帶貼附於材料上，便於管料人員區分。如此一來，1000 多儲位可同時儲存數千種類之不同材料，既節省儲存空間亦不易混淆。據管料人員稱十餘年來並未發生取料錯誤之情況，足見該系統運作良好。

該公司之自動化倉儲系統已使用十多年，軟體部分隨著資訊科技之進步，已更新多次，而硬體設備未曾更新過，卻仍如新建完成一般，輸送機看不到一絲刮痕或磨損跡象，表面保護漆亦鮮豔如新，保養極為良好，可見德裔民族製造能力之精緻，令人嘆為觀止。

3.2 ABB 德國製造廠

ABB 德國製造廠係位於德國法蘭克福約一小時車程距離，鑒於本處正積極興建后里中心倉庫，本次洽訪該製造廠參觀其倉庫運作情形，以作為后里中心倉庫未來營運方式規劃之參考。

該公司採用之倉儲管理系統為「SattStore」(詳附件)，該軟體系統整合各項自動設備包括製造、倉儲與配送等。自產品生產開始即納入該系統管控，產品製造完成，由自動輸送機依電腦指令送至定位儲存，而後依據發貨指令自動取出送交運輸工具運送。

除上述自動倉儲功能外，該系統功能尚包含：

1. 檢貨：由電腦發出指令顯示應檢出之貨品數量，以利人工順利檢貨。
2. 印製裝/卸貨清單：根據發/交貨指令，製作裝載或卸貨清單，可節省人力書面作業。
3. 裝/卸貨月台選定：由電腦規劃最適當之裝/卸貨月台，提高月台使用率，及裝卸貨效率。
4. 庫存統計：即時更新庫存資料，提供精確存料統計。
5. 提高出貨效率：電腦採取最短(佳)路徑取貨模式，以縮短出貨距離與時間。
6. 建立標準作業時間：電腦自動記錄各項倉儲作業時間，並按管理需求產生各類控制報表，提供管理者分析、簡化作業流程。
7. 線上即時查詢、更新：系統即時顯示訂單、庫存、船期等相關資訊，

供倉儲管理人員應用。

8. 收受 EDI 資料：該系統可接受船期通知、報關資料，並製作相關運送文件。

簡言之，該倉儲管理系統可簡化工作、提昇正確率、執行計劃與監督工作、記錄倉儲作業過程、減少管理負擔等有形、無形效益。更由於結合 EDI、網路運用，使得上下游企業資訊暢通無阻，不僅大幅減少人為疏失，同時達到供應鏈企業間資訊即時流通共享，避免商機流失。

四、心得與建議

4.1 材料供應制度

本公司材料供應制度受限於政府相關法令，如預算法、採購法、審計法等，一直無法採用民營企業之高效率、低成本之材料管理制度。惟為因應公司民營化與自由化之趨勢，材料處積極推動作業再造，簡化各種作業程序，以提昇經營績效。

採購方面積極建立外購備品統購制度，已分別與 GE、Alstom 簽訂完成，執行成效相當顯著。由於彙總採購得以取得較佳之議價優勢，且採購項目分為「固定」、「變動」二項，對電廠用料之機動調整及庫存抑低均頗有成效，故將逐步增加簽約廠商並擴大試辦電廠。

按統購契約係將整年度採購案件合併為一案，可減低大量採購人力負荷並簡化採購作業流程。惟就個別統購契約而言，其簽約與履約作業之複雜程度增加許多。其採購作業程序亦與一般性外購案件不同，目前之採購管理系統（PRMS）無法使用，必須由人工先以個人電腦完成作業再回輸 PRMS，相當費時費力，亟需另行開發適用之資訊系統，未來應用 ERP 系統應可解決目前之困境。

本公司之材料供應制度除前述外購備品統購制度外，應積極導入國外大企業已行之多年之供應鏈管理概念。研擬長期、開放性合約之可行

性，期能與供應廠商建立長期合作關係，在能提供用料單位良好服務品質之前提下，盡可能降低庫存材料成本，並縮短供應週期（領前時間），以提昇材料管理績效。

4.2 倉儲運輸規畫

本公司組織龐大且服務範圍遍及全省，目前已委由工業研究院進行「統合全公司材料運輸及倉儲業務，以提昇材料管理績效，降低營運成本。」之可行性研究，預計九十二年九月可提出完整之研究報告。研究內容包括分析本公司材料倉儲與運輸資源整合之可行性並規劃運作方式，以及因應本公司多角化經營之趨勢，評估民營化後跨足物流業之可行性。

該研究方案除分析本公司現行材料倉儲與運輸之作業環境及流程制度外，須研提本公司未來倉儲運輸整合方案之相關軟硬體需求、組織架構、庫存管理模式之建議，並研提採行之步驟與所須時程。同時就已規劃建置之北、中、南倉庫之經營型態、配送網路與運輸策略等提出建議。

俟該研究報告提出後本處將積極研擬因應方案與配合措施，以落實執行研究成果。目前后里中心倉庫正積極興建中，預計於九十二年中完工，基於公司人力精簡政策及營運成本考量，規劃后里中心倉庫未來經營模式，與目前位於台北市南港區之中心倉庫傳統作業有所不同。該倉庫係採自動化倉儲作業，目前之材料包裝、收發料、盤點等相關規定，亦須

研擬配套措施，以配合未來自動化倉庫實務運作。

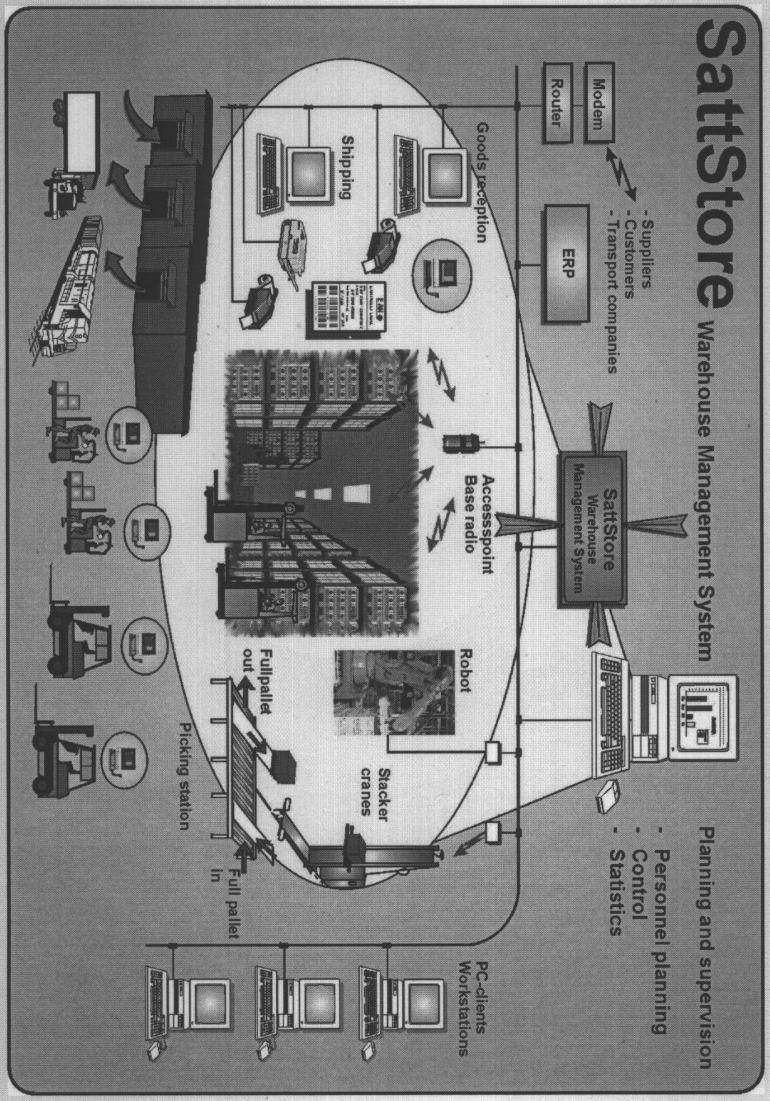
為因應民營化與自由化之潮流，本公司正朝向改變體質、強化競爭力之目標而努力，以迎接未來之嚴酷挑戰。在當今全球競爭環境下，唯一不變的就是「改變」。不僅政策須隨時代腳步而演變，企業經營理念亦隨政治、經濟環境變化，而不斷追求創新以為因應，如 ABB 之全力研發新產品，提昇競爭力，超越同業之發展速度，始能永遠居於領先地位。

目前國際大企業均致力於運用供應鏈管理理念，積極佈建全球運籌系統，以降低營運成本並提昇經營效率，進而達到滿足顧客需求之最終目標。本公司正面臨自由化民營化之重大挑戰，亟須整合全公司資源，導入現代企業經營觀念，以改造體質、提昇競爭力，迎接未來即將面對之激烈競爭環境。

五、附件

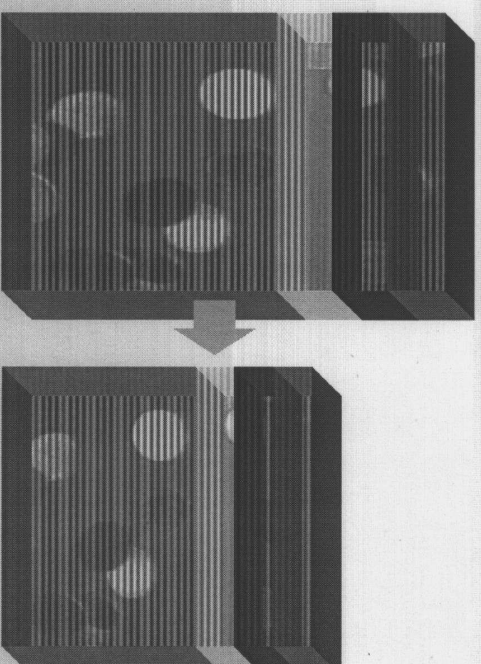
SattStore

A tool for control and monitoring



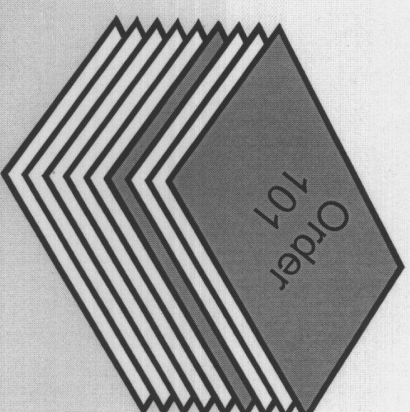
Why install a Warehouse Management System

- Work with the correct task
- Plan and supervise
- Work efficiently
- Always perform tasks correct
- Know what you have done
- Decrease administration

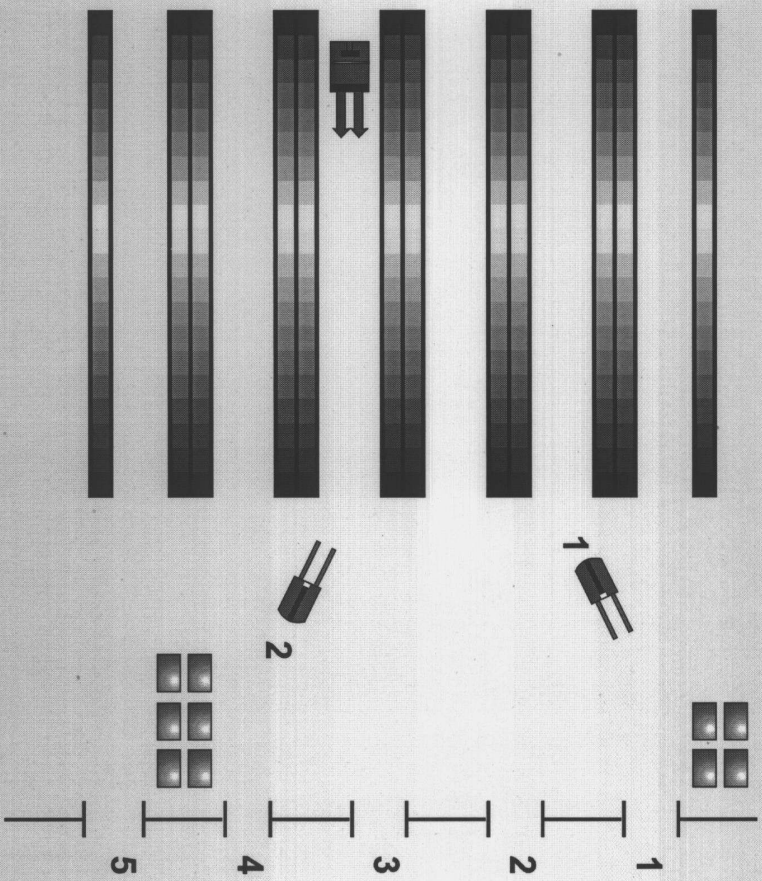


Work with the correct task

- The most important right now
- Do tasks according to customer demands
 - Shipping time
- Order start
 - Order A 14.00 4 order lines
 - Order B 15.30 47 order lines
 - When to start order B?
- Competing activities
 - Incoming goods
 - Deliveries
 - Replenishment

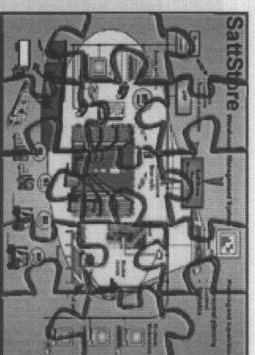
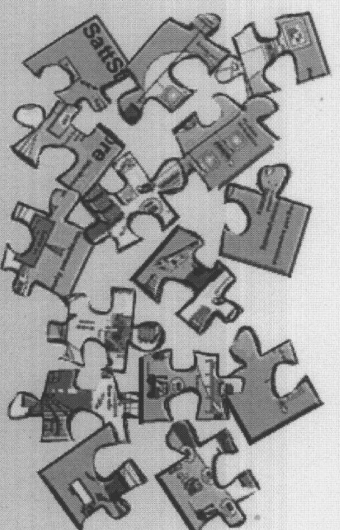


Competing activities



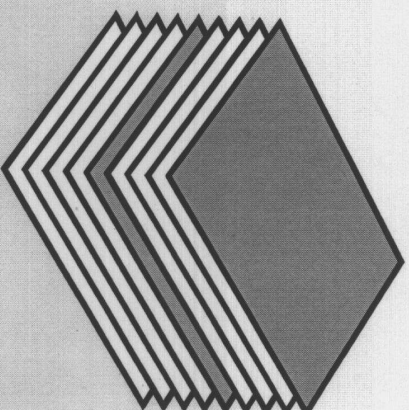
Plan and supervise

- Order amount / work load
- Size of delivery / lorry needs
- Prioritize
- How much is left of order y?
- When is order xx ready?



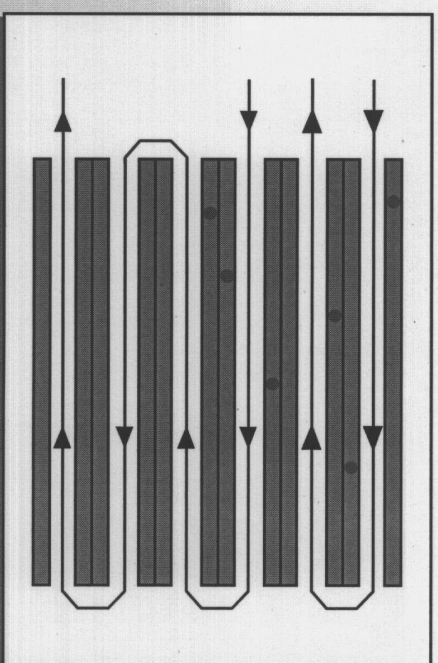
Work efficiently

- Handle several orders to the same customer at the same time
- Efficient pick routes
- Several customer orders at the same time (batch picking)
 - Size of order
 - Part dimensions x quantity
 - Automatic suggestion of a number of orders
 - Suggestion of pick-to carton
- Cycle-counting when picking



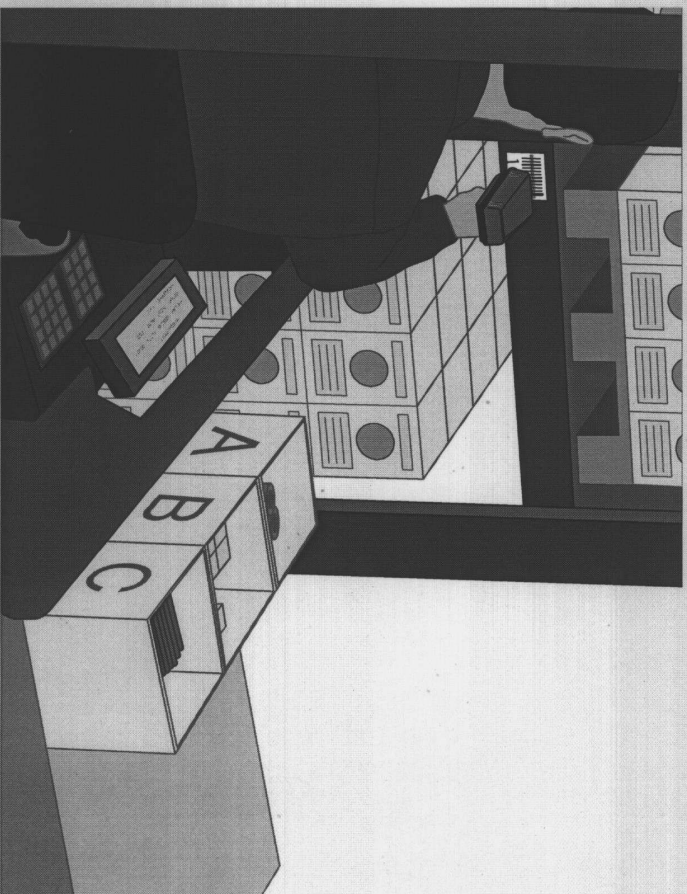
SattStore - Pick route

- A pick route per pick area
- Predefined picking order
- Prioritised picking order
 - Weight or volume (certain parts)



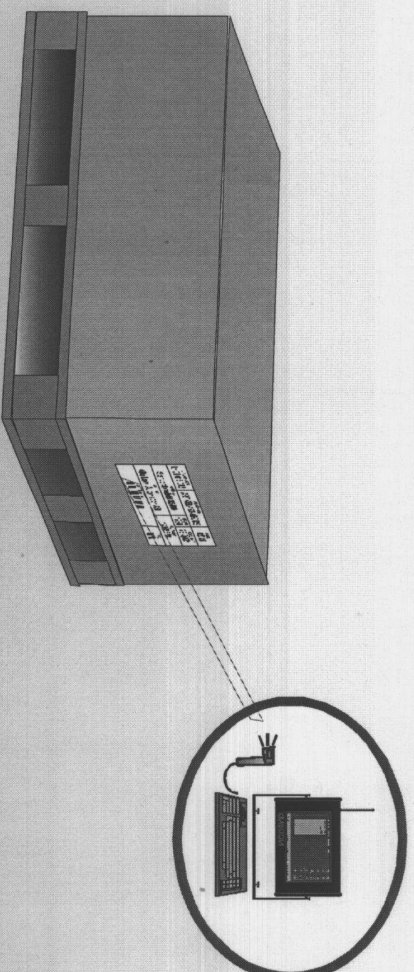
Optimizing the Picking

- Pick and pack
- Batch picking
- Replenishments
- Cycle-counting



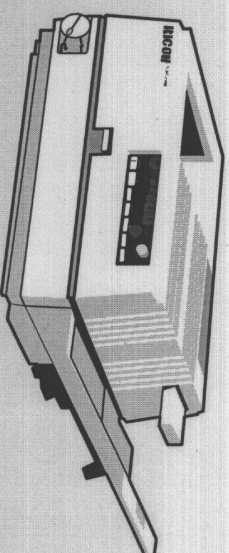
Always perform tasks correctly

- The computer suggests
- Acknowledge the suggestion
 - By bar code scanner
 - By check digit
- Weighing
- Fifo



Know what you have done

- Pallet content
- Delivery papers
- Part number / batch / customer / time / picker
- Traceability
- Statistics
 - Pick performance
 - Part statistics
 - Picker
- Base data to improve the warehouse activities

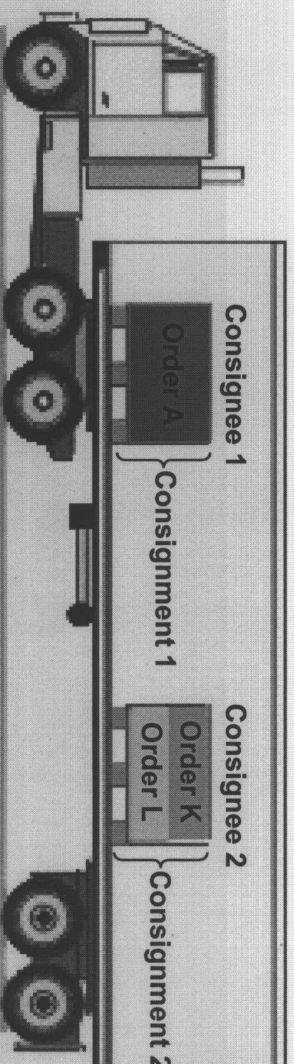


Shipping



Shipment

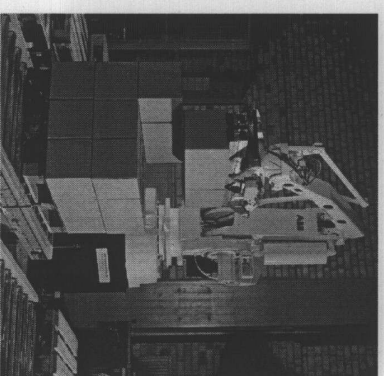
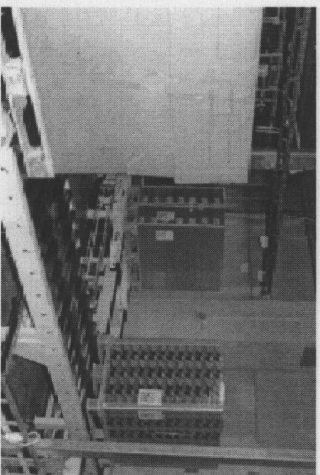
- Shipment =
 - Lorry
 - Boat
 - Air
- Consignment =
 - A delivery of one or several order to one consignee



Logistics Systems

Warehouse Management

- **SattStore manage all functions throughout your warehouse, from goods to reception**
- **Handles equipment such as**
 - cranes
 - Conveyors
 - Vertical storage
 - Radio data terminal
 - Pick to light
 - Sorting systems
- **Palletizing applications**

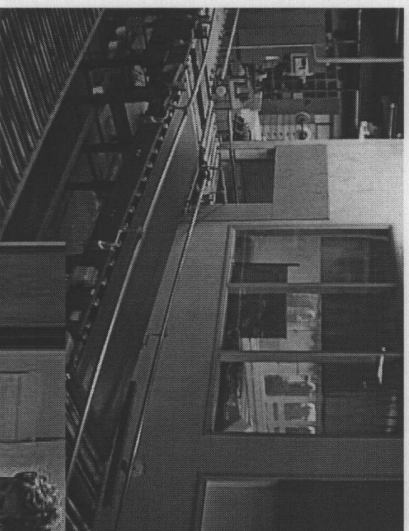


ABIB

Logistics Systems - Warehouse Management

SattStore functionality

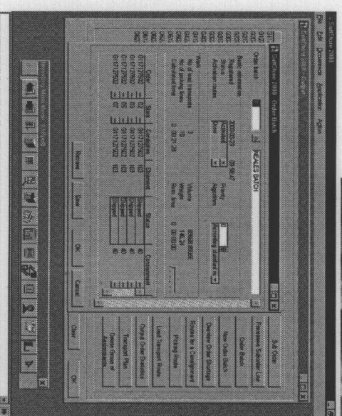
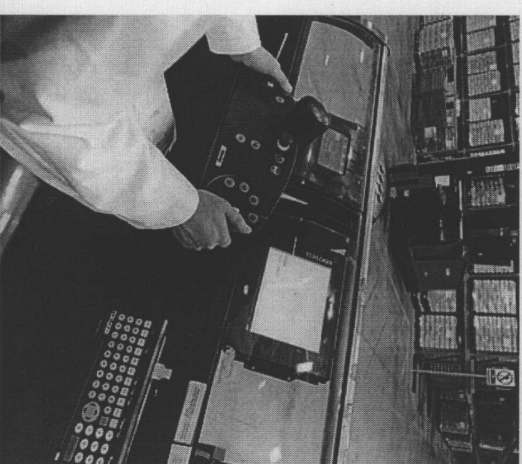
- Receiving
- Put away
- Resource management
- Multilingual
- Order processing
- Shipping
- Communication
- Warehouse management
- Tracking and tracing



Logistics Systems - Warehouse Management

SattStore characteristics

- Administration and Control
- A Tool for the manager to be the ruler of his Warehouse
- Information and Handling in one moment
- Real-time update of Inventory
- Real-time update of host system
- Paperless handling



ABB