

**Institutionen för  
Industriell Organisation  
Lunds tekniska högskola  
0280-722X**

---

# **FÖRHÖJD LEVERANSTILLGÄNGLIGHET**

Med fokus på avbrottsfrihet

**Teknologerna:**

Kent Lundgren

Otto Millbourn

**Handledare:**

Ingvar Persson  
Institutionen för Ind org

Lotta Sandving  
Sydkraft AB

---

Department of Industrial Management  
Lund Institute of Technology

Letters:  
Box 118  
S-221 00 LUND  
Sweden

Street address  
Olle Römers väg 1  
LUND

Telephone:  
46 46 10 70 00  
Fax:  
46 46 10 46 19

## Sammanfattning

*Bakgrunden* är att Sydkraft märkt att ett fåtal kunder inte är nöjda med elleveransen "prima", som innebär nästan 100-procent elleveransstillgänglighet. Därför är Sydkraft intresserad av att undersöka möjligheterna för att introducera en ny produkt som skulle innebära 100-procent elleveransstillgänglighet. Redan i dag finns det företag som kan erbjuda 100-procentig elleveransstillgänglighet med UPS (Uninterruptible Power System), s k avbrottsfri kraft.

*Syftet* med vår uppgift var att se om det, för Sydkrafts del, fanns någon marknad för en ny produkt, 100-procent elleveransstillgänglighet. Vi skulle undersöka om UPS, tillsammans med andra reservkraftsprodukter såsom reservelverk, batteri och information, kunde formas till en produkt.

*Metoden* som användes gick ut på att vi identifierade olika funktioner som är i behov av avbrottsfri kraft. Därefter undersökte vi vilka kundgrupper, inom olika branscher, som dessa funktioner fanns i. Vi valde att göra fallstudier inom olika delar av servicesektorn, eftersom den sektorn är störst till antalet, med 98 600 slutkunder, och därmed troligen av störst intresse för Sydkraft. Vi identifierade därefter olika tidpunkter när man köper UPS genom att studera inköpsprocessen. Med utgångspunkt från inköpstillfällena valde vi den målgrupp som var lämplig för Sydkraft och analyserade olika konkurrensstrategier för den valda målgruppen. Därefter undersökte vi hur stora marknadsandelar produkten kunde ta. Sist vägde vi de kommersiella vinster som produkten kan medföra samt de policyvinster Sydkraft kan väntas göra.

*Vårt resultat* blev att vi identifierade tre tillfällen då man köper avbrottsfri kraft;

1. vid installation av funktioner som kräver avbrottsfri kraft.
2. vid nybyggnation och renovering,
3. efter ekonomisk förlust eller personlig skada.

Av dessa tre tillfällen är det endast efter ekonomisk förlust eller personlig skada som slutkunden själv fattar beslut om hur problemet löses med avbrott och störningar. Vi ansåg dessa kunder vara "missnöjda kunder". De som handlar vid de två andra tillfällena är inte sannolika kunder till Sydkraft, eftersom det vid dessa tillfällen ofta är systemleverantören som väljer UPS (UPS-en är en mindre del i ett större system). Systemleverantören ingår i ett nätverk av personliga kontakter och bindningar. Detta nätverk är inte ekonomiskt försvarbart att bryta upp. Vi fann vidare att de missnöjda kunderna utgör en liten marknad för Sydkrafts del med en omsättning på några miljoner. Den totala marknaden i Sverige för UPS är på 100 miljoner kronor per år. Betalningsviljan hos dessa missnöjda kunder är troligtvis svag, vilket gör att risken är stor att omsättningen blir mindre än "några miljoner" om Sydkraft väljer att starta ett eget produktkoncept. Dessutom är vinstmarginalerna små vilket gör att risken är stor att produkten inte når Sydkrafts lönsamhetskrav. Därmed kom vi fram till att produkten troligtvis inte skulle ge några större kommersiella vinster. Däremot skulle det innebära policyvinster att introducera produkten.

*Vårt förslag att gå vidare* är, p g a ovan nämnda orsaker, dvs liten marknad och stor risk, att Sydkraft, i stället för ett eget produktkoncept "100-procent elleveransstillgänglighet", höjer den egna säljkårens kompetensnivå på området. Detta förslag ger i stort sett samma fördelar ur policysynpunkt som ett eget produktkoncept. Dessutom kan säljaren alltid rekommendera ElektroSandberg Installation, ett dotterbolag inom koncernen som har erfarenhet av reservkraftsinstallation, för att vinsten skall stanna inom koncernen. En marknadsansvarig på ett energiområde sade: "Det viktiga är att kunden känner att Sydkraft är med och påverkar, inte vem som gör arbetet". Vi vill kalla detta "Förhöjd Servicenivå avseende Avbrottsfri Kraft".

## **Förord**

Detta examensarbete är en del av utbildningen inom Maskinteknik, LTH. Undertecknade vill speciellt tacka våra handledare Lotta Sandving, Sydkraft och Ingvar Persson, LTH, som visat stort intresse och tålamod för vårt arbete under arbetets gång. Undertecknade vill även tacka alla de som deltagit i intervjuer.

Malmö räntehöjningarnas månad och Maastrichavtalets ödesdag 20 september 1992.

Kent Lundgren

Otto Millbourn

## Innehållsförteckning

Sammanfattning .....	I
Förord .....	II
1 Inledning	1
1.1 Bakgrund .....	1
1.2 Syfte .....	1
1.3 Definitioner .....	1
1.4 Metod .....	2
1.5 Avgränsningar .....	3
2 Sydkraft i dag .....	4
2.1 Sydkrafts organisation .....	4
2.2 Division Marknad .....	5
2.3 Övriga dotterbolag inom koncernen .....	5
2.4 Elkraftsstruktur inom södra Sverige .....	6
3 Viktiga begrepp .....	8
3.1 Något om avbrott och störningar .....	8
3.1.1 Avbrott .....	8
3.1.2 Störningar .....	10
3.2 Effekt, tid och energi .....	11
4 Nulägesanalys .....	12
4.1 Funktioner med behov av avbrottsfrihet .....	12
4.2 Reservkraftprodukter .....	14
4.2.1 UPS-enhet .....	14
4.2.1.2 Leverantörsjämförelse UPS .....	17
4.2.2 Reservverk .....	20
4.2.2.1 Leverantörsjämförelse generatorer och reservverk .....	20
4.2.3 Batterier .....	21
4.2.4 Information .....	21
4.2.5 Kombinationer av avbrottsprodukter .....	21
4.2.5.1 Inköpspris på UPS och reservverk .....	22
4.3 Identifiering av kundkategorier .....	25
5 Fallstudier .....	27
5.1 Bank .....	29
5.1.1 Marknadsutveckling .....	30
5.2 Försäkringsbolag .....	31
5.2.1 Marknadsutveckling .....	31
5.3 Varuhushandel .....	32
5.3.1 Marknadsutveckling .....	33
5.4 Sjukhus .....	34
5.4.1 Marknadsutveckling .....	34
5.5 Fallstudie Radio och TV .....	35
5.5.1 Marknadsutveckling .....	35
5.6 Flygledning .....	36
5.6.1 Marknadsutveckling .....	36
6 Inköpstillfälle och inköpsprocess .....	37
6.1 Nuvarande distributionsvägar .....	37
6.2 När köper kunden? .....	38
6.2.1 Installation av funktioner .....	38
6.2.2 Nybyggnation och renovering .....	39

6.2.3 Installation efter skada orsakad av strömavbrott eller störningar .....	39
6.3 Val av målgrupp .....	40
7 Analys av Sydkrafts möjlighet på reservkraftsmarknaden .....	41
7.1 Konkurrensstrategier aktuella för Sydkraft .....	41
7.1.1 Total kostnadsöverlägsenhet .....	41
7.1.2 Differentiering .....	43
7.1.3 Fokusering .....	44
7.1.4 Val av konkurrensstrategi .....	45
8 Uppskattning av marknaden .....	46
8.1 Marknadsuppskattning med hjälp av total försäljningen .....	46
8.2 Marknadsuppskattning med hjälp av energiområdena .....	47
8.3 Slutsats om marknadsuppskattning .....	47
9 Policyvinst .....	48
9.1 Värdering av polivyvinster .....	48
9.2 Värdering av handlingsalternativ .....	50
9.2.1 Eget produktkoncept .....	50
9.2.2 Rekommendationslösning .....	50
9.3 Val av alternativ sett ur policyaspekt .....	51
10 Slutsatser .....	52
11 Kunskapsuppbyggnad .....	54
Källförteckning .....	55

## **Bilagor**

Kunskapsintervjuer .....	1
AEG Elektriska AB .....	1
Beka AB .....	3
ElektroSandberg Installation AB .....	5
Fagersjö Elektriska AB .....	7
Fiskars Power System AB .....	8
ICL Data AB .....	9
I.G.V Scandinavia AB .....	10
Kå Be Maskiner .....	11
Malmö Elektriska AB .....	12
Malmö Energi .....	13
Prevaka AB .....	14
Merlin Gerin AB (MG) .....	15
NIFE .....	16
Närke Elektriska Aktieföretag (NEA) .....	17
Olssons Elektromekansiska AB .....	18
Växjö Energi AB (VEAB) .....	19
Siemens AB .....	20
Silkon AB .....	22
Skandinaviska Kraftsystem AB .....	23
Sydkraft, säljare av reservverk, Lund .....	24

Sydkraft, Division marknad och teknisk ledning .....	25
Fallstudieintervjuer .....	26
DC Domus .....	26
Försäkringsbolaget Folksam .....	27
Folksams fastighetsansvarig .....	28
Holmagården .....	29
Lunds lasarett .....	30
Radio Malmöhus .....	31
Salgrenska sjukhuset .....	32
Se-Banken .....	33
Se-Banken i Svedala .....	34
Sjukhuset Ellenbågen .....	35
Spadab .....	36
Sparbanken Finn .....	37
Sturup/Luftfartsverket .....	38
Sveriges Radio, Stockholm .....	39
Sveriges Radios fastighets AB .....	40
Trygg Hansa .....	41
Svar från energiområdena på våra två frågor om ny produkt .....	42

# 1 Inledning

## 1.1 Bakgrund

Sydkraft erbjuder i dag el med olika leveranstillgängligheter. Principen är att man betalar ett högre pris för en högre elleveranstillgänglighet. Den högsta leveranstillgängligheten, "prima", är dock den som är vanligast och som de flesta företag och hushåll har. Prima innebär nästan 100% leveranstillgänglighet<sup>1</sup>.

En del av Sydkrafts kunder har behov av 100% leveranstillgänglighet. För deras del är ett avbrott förknippat med höga kostnader och stora problem. Kunderna är t ex sjukhus, datoranvändare m fl.

Sydkraft önskar därför undersöka möjligheten för att introducera en produkt, avbrottsfri kraft, som innebär förhöjd elleveranstillgänglighet. Denna produkt finns redan hos ett flertal leverantörer. Dessa leverantörer är antingen tillverkare eller installatörer av avbrottsfri krafts anläggningar. De säljer så kallade UPS (Uninterruptible Power System) som tillgodosör kundens behov av avbrottsfrihet.

Viktigt är att skilja avbrottsfri kraft från avbrytbar el, det senare är ett produktkoncept som innebär att Sydkraft kopplar bort kunden vid belastningstoppar på nätet. I gengäld får kunden ett lägre pris på sin elförbrukning.

## 1.2 Syfte

Vår uppgift är att utröna om det för Sydkrafts del finns någon marknad för produkten, samt att identifiera denna marknad. Finner vi en marknad så formar vi ett produktkoncept som kan passa marknaden och Sydkraft.

Vi skall även kunna svara på om detta är ett "vettigt" produktområde för Sydkraft. Sydkraft skall alltså med hjälp av denna rapport kunna bestämma om, och på vilket sätt, de skall satsa på produkten.

## 1.3 Definitioner

**Leverans kvalitet;** Enligt MTÄ 9109-17: leveranssäkerhet, spänningskvalitet och information.

**Leveranssäkerhet;** innebär att man levererar den överenskomna produkten vid överenskommen tidpunkt. Vi definierar Leveranssäkerhet som "antal eltimmar kunden får /antal eltimmar kunden köpt"

**Tillgänglighet;** Enligt SEN 441 05 05: "Sannolikheten för att en enhet vid godtycklig tidpunkt inom givet tidsintervall är i viss beredskapsgrad eller visst funktionstillstånd vid givna drifts-, miljö- och underhållsförhållanden". Vi definierar dock tillgänglighet som  $MTTF/(MTTF+MTTR)$ , kallas ibland "operativa tillgängligheten".

**MTTF** (Mean Time To Failure) genomsnittlig tid mellan funktionsbrytande underhåll (avhjälpare och förebyggande).

**MTTR:** (Mean Time To Repair) genomsnittliga längden för den tidsperiod elsystemet inte är funktionsdugligt.

**Kundkategori:** Ett segment på marknaden där koppling mellan elleveranstillgänglighetsbehov och bransch gjorts.

**Kundgrupp:** Ett segment på marknaden där koppling mellan elleveranstillgänglighetsbehov och kund gjorts.

**Avbrott:** ett spänningsfall med så pass lång varaktighet att det påverkar känsliga kunder direkt.

**Störningar:** Spänningsfel som inte är avbrott är störningar.

**Reservkraftsprodukter;** hjälper kunden med de problem avbrott och störningar skapar.

**Avbrottsfri kraft:** Kunder som inte klarar av någon tids avbrott har behov av avbrottsfri kraft. Ett sätt att lösa detta är att använda sig av UPS-anläggningar<sup>2</sup>. Anläggningens största svaghet är att den inte klarar vare sig större energi eller effektbehov. Behövs detta kan man använda sig av UPS i kombination med ett reservverk. Roterande omformare är ett annat sätt att få avbrottsfri kraft på. Dessa är dock bara ekonomiska vid stora effekter.

**Reservverk:** För kunder som klarar en kort tids avbrott är detta en lösning. Tekniskt så består den av en separat motor (ofta dieselmotor) med generator. Reservverket kan kopplas in automatiskt efter 10-15 sekunder. Sydkraft erbjuder i dag generatorer och reservverk, främst till lantbruk.

**Batterier:** Består av en batteristation och en laddare (likriktare). Detta innebär att den ej levererar något annat än likström. Används ofta till reservbelysning.

**Information:** För mindre kunder lönar det sig inte att installera reservkraft. För att kunderna skall veta vad som gäller vid avbrott är rätt information vid rätt tillfälle ett alternativ till ovanstående produkter och kan därför, i viss mån, ses som en reservkraftsprodukt. Rätt information kan vara att tillsammans med kunden upprätta en handlingsplan om vad som skall göras om det blir ett avbrott.<sup>3</sup> Kunderna kan även, vid avbrott, vara i behov av direkt information såsom avbrottslängd m m. Ett alternativt sätt att se information på är att se information som "ett sätt att påverka kundens tålighet för elavbrott".<sup>4</sup>

**UPS (Uninterruptible Power System):** UPS leverantörerna översätter det till avbrottsfri kraft.

## **1.4 Metod**

Vi har genom litteraturstudier skaffat oss allmän kunskap kring problemet och specialkunskap kring reservkraftsområdet. När vi känt att vi ej funnit tillräckligt material har vi utfört ett antal intervjuer med folk är kunniga på området. Dessa intervjuer kallar vi för kunskapsintervjuer. Kunskapsintervjuerna finns i bilagorna och är 21 till antalet. De frågor vi ställt har inte följt någon förutbestämd mall utan har uppkommit under intervjun.

Vidare har vi försökt identifiera ett antal funktioner (datorer, belysning etc) hos företag och organisationer som kan tänkas ha behov av avbrottsfri kraft. Metoden för detta har varit kunskapsintervjuer och betraktelser.

Nästa steg var att finna kundkategorier med nämnda funktioner och därmed problem. Vi har här tittat på hela marknaden. Detta för att få en överblick av marknadens behov av reservkraftsprodukter. Några av de kundkategorier där vi funnit funktioner som kan vara i behov av avbrottsfrihet har vi gjort fallstudier. Detta för att försöka få full förståelse kring deras problem. De sex fallstudierna har gjorts med hjälp av 16 djupintervjuer, som finns redovisade i kapitel fem och djupintervjuerna finns i bilagorna. För att försöka undvika att ställa ledande frågor så har vi i djupintervjuerna följt en förutbestämd frågemall. Denna metod ger ett stort djup i kunskaperna kring de utvalda kundkategorierna men tyvärr ger den inget statistiskt material kring avbrottsfrimarknaden. Tillvägagångssättet kan så långt sammanfattas i matrisen nedan.



Exempel på kundkategorier Kap 4.3				
Reservkrafts- produkter Kap4.2	Sjukhus	Bank	Radio & TV	Flygledare
Reservverk				
UPS				
Information				
Funktioner Kap 4.1	Datorer			
	Belysning			
	Larm mm			

Bild 1.4.1 Metodmatris

Med den kunskap vi tillägnat oss med hjälp av fallstudierna har vi kunnat identifiera inköpsprocessen för reservkraftsprodukter. Utifrån denna process och med hjälp av fallstudierna har vi sedan utformat en strategi, för hur Sydkraft kan ta sig in på marknaden. Vi har sedan uppskattat hur stor del, denna strategi, kan ta av marknaden och på grundval av denna uppskattning ger vi Sydkraft en rekommendation om hur företaget bör gå vidare.

### **1.5 Avgränsningar**

Vid val av kundkategorier har vi avgränsat oss till homogena kundkategorier för att kunna dra mer generella slutsatser.

När vi sedan funnit ett antal kundkategorier som har haft ett behov av förhöjd leveranstillgänglighet har vi avgränsat oss till att göra fallstudier på de kundkategorier som har behov av avbrottsfrihet.

Vi kommer i rapporten att diskutera reservkraft generellt men det är med utgångspunkt och med fokus på avbrottsfrihet som uppgiften behandlas.

## 2 Sydkraft i dag

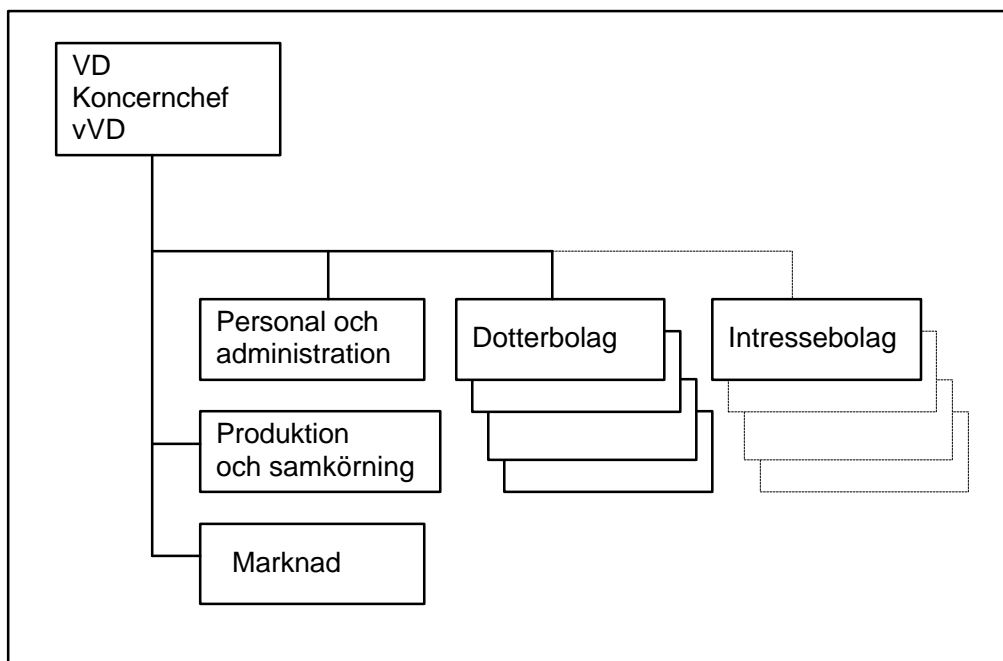
För att förstå bakgrunden till varför Sydkraft väljer att undersöka om det finns en marknad för förhöjd elleveransstillgänglighet skall vi i kapitel 2.1 beskriva Sydkrafts övergripande organisation. Vi beskriver de tre olika divisionerna och de fyra olika affärsområden som Sydkraft arbetar efter. Därefter, i kapitel 2.2, går vi in närmare på division Marknad. I nästa stycke, 2.3, tar vi upp dotterbolag inom koncernen som har beröring med vårt arbete. Och sist, i stycke 2.4, beskriver vi den marknadsuppdelning i energiområden som är gjord inom division Marknad.

### 2.1 Sydkrafts organisation

Koncernen har i dag fyra affärsområden vilka är El, Naturgas/gasol, Värme samt Entreprenader och Tjänster. Verksamheten bedrivs av ett 50-tal hel- eller delägda dotterbolag. Vi skall senare titta närmare på affärsområdet Entreprenader och tjänster som under sig har ett antal dotterbolag som har beröring med vårt arbete.

Moderbolaget, vars huvudkontor ligger i Malmö, är indelat i ett antal koncernstaber och tre resultatansvariga divisioner. Divisionerna är;

- Personal och Administration som svarar för samordning och utveckling av personaladministrationen i hela koncernen samt tillhandahåller tjänster inom området,
  - Produktion och Samkörning som ansvarar för elleveranser och produktion,
  - Marknad som ansvarar för marknadsföring och försäljning. Marknad är indelat i 18 energiområden. Dessa 18 energiområden har, var för sig, eget resultatansvar.
- Nedanstående figur beskriver sambandet mellan de tre divisionerna och dotterbolagen.



*Figur 2.1.1 Moderbolaget i Sydkraft är uppdelat i tre resultatansvariga divisioner; Personal och administration, Produktion och samkörning och Marknad. Koncernens resultatstyrning sker på divisions- och dotterbolagsnivå. Verksamheten bedrivs genom ett femtiotal hel- eller delägda företag.<sup>5</sup>*

## **2.2 Division Marknad<sup>6</sup>**

Eftersom detta arbete utförs på uppdrag av division Marknad så behandlar vi Marknad mer ingående. Denna består av fyra avdelningar.

### **Marknadsstöd**

Marknadsstöd erbjuder konsulttjänster i marknadsförågor, t ex marknadskommunikation och försäljningsstöd. Kunderna består främst av Sydkrafts egna avdelningar och energiområden.

### **Affärsutveckling**

Affärsutveckling är i sin tur indelad i Energibesiktning (MKE), Värme (MKV) och affärsutveckling (MKA). Energibesiktning erbjuder kunderna, både företag och privatpersoner, en kartläggning av deras energiförbrukning och åtgärdsprogram för att effektivisera denna. Värme är ett helägt dotterbolag till Sydkraft. Affärsidén är att underlätta kundernas energianvändning t ex genom att ta över drift och underhåll av deras värmeanläggningar. Kunderna består främst av större förbrukare.

### **ALTRA-projektet**

Står för alternativa transporter och är namnet på ett utvecklingsprojekt med syfte att undersöka Sydkrafts möjligheter inom transportsektorn.

### **Elmarknad**

Elmarknad består av MEF som ansvarar för distribution och försäljning till Sydkrafts stora kunder, MEU som ansvarar för utredningar och prognoser för elförbrukningen, MEK som ansvarar för koncessioner och strukturfrågor och MEM som ansvarar för framtagning av kundprodukter, marknadsplanering och dessutom stöd till de 18 energiområdena. Det är med denna avdelning vi utför detta arbete på.

När vi i fortsättningen talar om Sydkraft är det MEM inom Elmarknad vi syftar på, när inget annat specificeras.

## **2.3 Övriga dotterbolag inom koncernen**

Vi skall titta mer på de dotterbolag som lyder under affärsområdet Entreprenader och Tjänster eftersom deras affärsområde, i viss mån, tangerar vårt uppdrag. Dotterföretag som vi har kommit i kontakt med är EnerSearch, EllipsData och Sydkraft Service. Dessa dotterföretag säljer i hög grad sitt kunnande och sin serviceverksamhet till kunder utanför koncernen.

EnerSearch jobbar med affärsutveckling inom Sydkraft.<sup>7</sup>

Ellipsdata har hand om Sydkrafts datafunktioner och är intressant ur två aspekter. De skulle kunna hjälpa kunder som har problem med avbrott och störningar på datorutrustningen och de har själva behov av avbrottsfri kraft.<sup>8</sup>

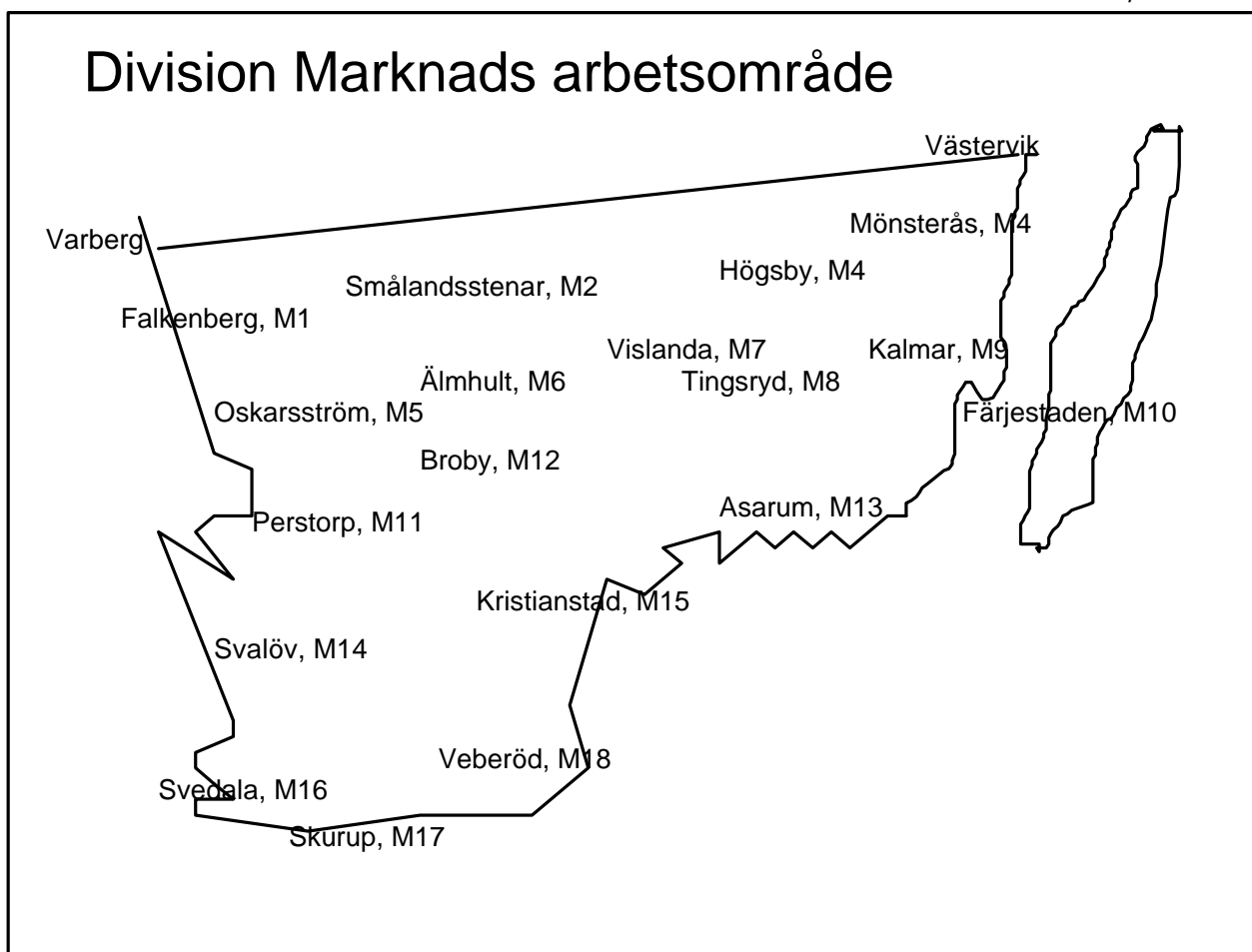
Sydskraft Service arbetar med entreprenad och underhållsverksamhet. De underhåller bl a alla batterier, likriktare och växelriktare som finns i transformatorstationer. Bara i södra Skåne, som omfattar ungefär tre energiområden, finns 80-90 transformatorstationer. Sydkraft Service i södra Skåne köper därför batterier, från Tudor och Varta, för ungefär 200 000 kr per år. Sydkrafts Service har i dag ungefär 10% av sin verksamhet helt utanför Sydkraft. Sydkraft Service har helt nyligen blivit dotterbolag till ElektroSandberg Installation.<sup>9</sup>

Sydskraft äger från och med april 1992 det sydsvenska elinstallationsföretaget ElektroSandberg Installation. ElektroSandbergs kunskap ger Sydkraft bättre möjligheter för koncernen att anpassa energilösningarna till kunderna. ElektroSandberg Installations geografiska lokalisering överensstämmer dessutom i stort sett med Sydkrafts.<sup>10</sup> ElektroSandberg Installation dimensionerar och installerar reservkraft i dag.

## **2.4 Elkraftsstruktur inom södra Sverige**

Inom det område i södra Sverige, söder om en linje Varberg-Västervik, där Sydkraft säljer och distribuerar el, bor cirka 20 procent av Sveriges befolkning. Området som utgör 11 procent av Sveriges landareal och svarar för cirka 18 procent av landets elkonsumtion. Andelen tung industri i södra Sverige är mindre än i övriga landet, vilket är den väsentligaste orsaken till att elkonsumtionen inte motsvarar befolkningsandelen.

I södra Sverige har Sydkraft direktdistribution till ungefär 316 000 slutkunder inom 18 energiområden. Dessa slutkunder, som Sydkraft kallar sina direktkunder, bor mestadels utanför städerna. Därför kallas det även för landsbygdsdistribution av el. Varje energiområde, som ansvarar för mellan 5000 och 25000 slutkunder, har sitt eget energiområdeskontor och eget resultatansvar. Den geografiska indelningen av Marknad framgår av nedanstående figur.



Figur 2.4.2.1 Sydskrafts energiområdeskontor på de 18 olika energiområden. Sydskrafts numrering av energiområdena.

Sydskraft säljer vidare råkraft<sup>11</sup> till ca 60 distributörer (energiverk). Dessa distributörer har städerna inom södra Sverige som sitt marknadsområde och de säljer elen vidare till ungefär 700000 slutkunder (inkl Malmö Energi). Ett specialfall är Malmö Energi som har Malmö regionen som sitt försäljningsområde och ensam levererar el till 150000 slutkunder. Från och med 1991 ingår Malmö Energi i Sydskraftskoncernen som ett dotterbolag. Malmö Energi erbjuder i dag avbrottsfri kraft<sup>12</sup> som produkt.

Vissa distributörer är kommunalägda och vissa är aktiebolag. Tendensen går mot att de kommunalägda omvandlas till aktiebolag. Även om kommunerna äger alla aktier har ett aktiebolag, mer än ett kommunalägt företag, ett vinstintresse. Detta leder till att distributörerna mer än tidigare tvingas till att sätta elkunden i centrum. Inte minst med tanke på den kommande avregleringen på elmarknaden.

## 3 Viktiga begrepp

### 3.1 Något om avbrott och störningar

Strömmen skall idealt gå i en sinuskurva. Frekvensen skall vara 50 Hz och spänningen konstant. Så är ej verkligheten utan man är utsatt för störningar och avbrott. Skillnaden mellan avbrott och störningar är svårdefinierad och den finns ej klart och entydigt definierad i litteraturen. Vi väljer att definiera avbrott som: ett spänningsfall med så pass lång varaktighet att det påverkar känsliga kunder direkt. Övriga "fel" på spänningen definieras då som störningar.

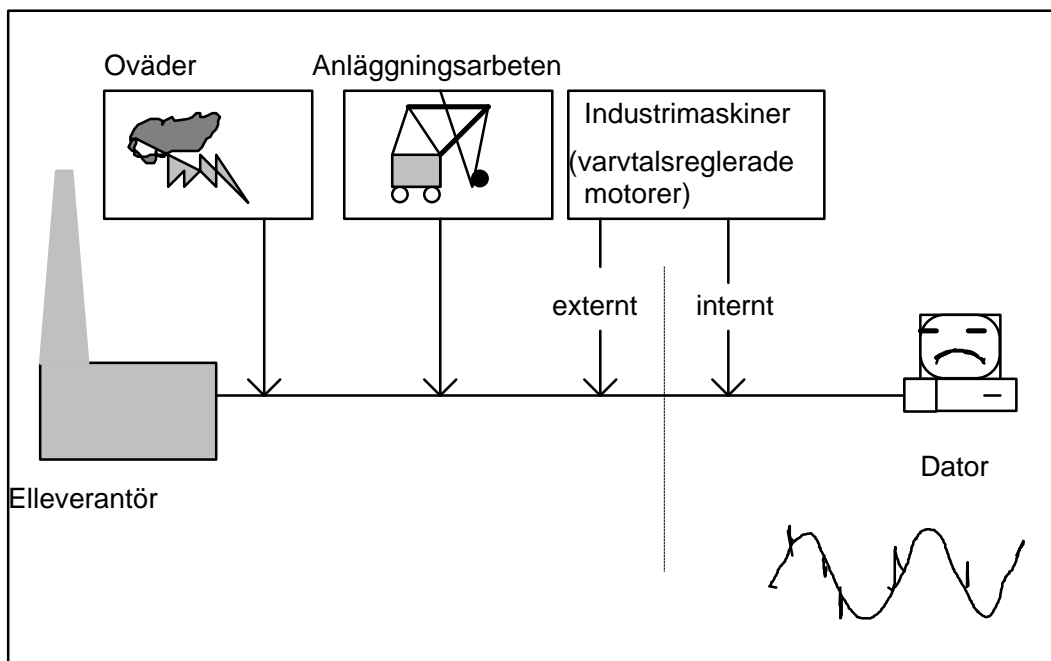


Bild 3.1.1 Sammanfattning av problemet med avbrott och störningar . Ur Fiskars reklambroschyr

#### 3.1.1 Avbrott

Många av de avbrott som förekommer märks ej av kunderna. Detta beror på att avbrotten är så korta så att kunderna ej kan märka dem med ögat. Känslig utrustning märker dock avbrotten. Den känsligaste utrustningen är dator utrustningar och deras känslighet beror av fabrikat och storlek. Vi kan dock fastställa att ett avbrott på några millisekunder kan räcka för att slå ut en datorutrustning. Därför sätter det som tidsgräns för vad vi i fortsättningen kallar avbrott.

Avbrott kan delas upp i två underrubriker: Planerade och oplanerade avbrott.

Planerade avbrott uppkommer då eldistributören måste utföra underhåll m m. Eldistributören meddelar de kunder som blir drabbade i förväg om att avbrottet uppkommer och vilken längd det kommer att ha. Kunden kan då på ett tidigt stadium vidtaga åtgärder.

Oplanerade avbrott uppkommer av en rad olika anledningar t ex avgrävda ledningar, träd eller grenar som faller och drar med sig ledningar, fel i nätet mm. Som tidigare nämnts

har Sydkraft nära 100 % leverans-tillgänglighet. Att säkra nätet så att man skulle ta in de sista promillena i leveransstillgänglighet skulle vara förenat med orimliga kostnader. Mellan stad och landsbygd skiljer det något i leveransstillgänglighet. Detta på grund att man på landet huvudsakligen har luftledningar medan man i staden har markledningar och att luftledningar av naturliga skäl är känsligare.

Transformatorstationer är utrustade med en form av automatsäkring som vid ett avbrott, till exempel beroende på att en fågel flugit in i en ledning, efter en viss tid, prövar nätet igen. Detta innebär att man får ett antal avbrott med en längd av denna "prövotid"<sup>13</sup>.

### Avbrottsstatistik

När man dimensionerar en reservkraftsanläggning så bör man försöka ta reda på i vilken avbrottsituation man befinner sig. Två parametrar är då intressanta, avbrottsfrekvens och avbrotts tid.

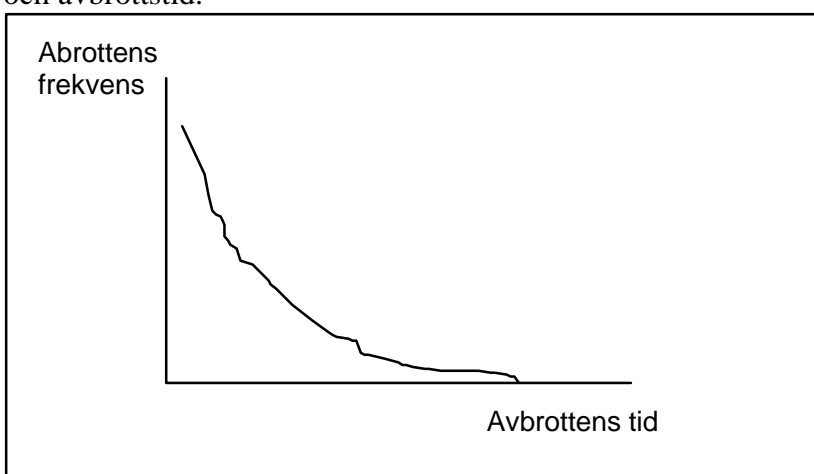


Bild 3.1.2.1 Uppskattad bild av avbrotts frekvens som funktion av deras tid.

Diagrammet ovan är fabricerat av oss beroende på att denna statistik ej finns vare sig hos kund eller eldistributör. Sambandet visar på förhållandet mellan korta och långa avbrott och det behöver ej vara linjärt.

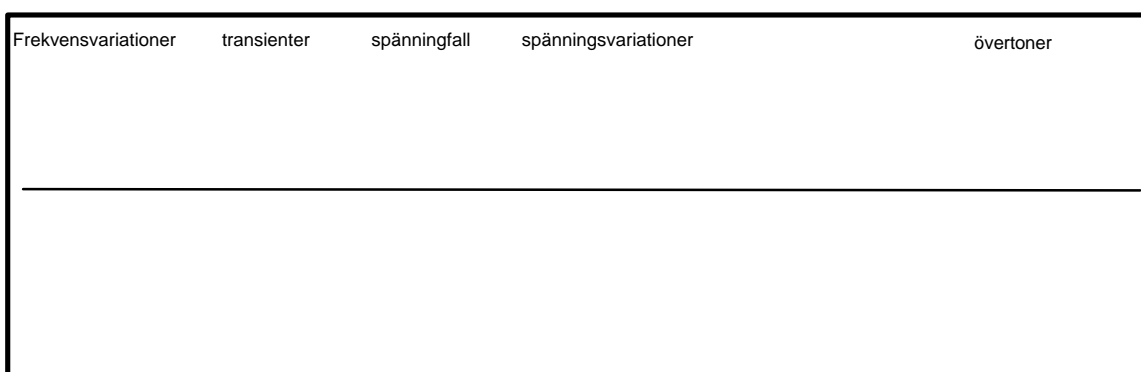
Man kan finna det underligt att denna statistik saknas. Conny Svensson på Sydkraft och Jan Olof Olsson på Malmö Energi som bägge sysslar med avbrott är ense med oss på den punkten. Conny Svensson meddelar dock att bättring är på väg med hjälp av ett speciellt avrapporteringssystem initierat av Svenska Elverksföreningen.

Siemens avdelning för reservkraft har dock gjort en test hos en presumtiv kund i Stockholmsområdet.<sup>14</sup> De mätte då avbrott hos kunden och ur det framkom att kunden var utsatt för 30-40 avbrott per år. På Spadab, Sparbankernas datacentral i Stockholm, registrerar man själv mellan 20-30 avbrott per år.<sup>15</sup>

Vid beslutsfattande kan man dock tänka sig att det som är mest intressant är hur ofta man har avbrott eller störningar som påverkar den egna verksamheten. På så sätt kan man räkna fram hur mycket pengar man förlorar på grund av strömbrott och ställa detta mot kostnaden för en UPS. Se Fiskars räkneexempel i bilagorna.

### 3.1.2 Störningar

Som tidigare nämnts är inte spänningen felfri utan avviker en del ifrån idealet.<sup>16</sup> Dessa avvikelser påverkar känslig datorutrustning och kan slå ut den direkt eller skada komponenter så att utrustningens livslängd förkortas. Felen är i huvudsak de enligt bild 3.2.1. Kunden kan själv orsaka dessa fel, d v s om han har utrustning som t ex elmotorer eller svetsaggregat inkopplat i närheten av datorutrustningen. Dessa skapar då störningar på det interna nätet. Andra orsaker är att ju längre ut på nätet (ju längre från kraftverket) man kommer desto mer störningar finns där. Detta beror på att industrier sänder ut störningar, men även dåligt väder (åska) orsakar störningar, främst korta spänningstoppar<sup>17</sup>, som kan fortplanta sig på nätet. En av UPS-ens fördelar är att den av den icke ideala spänningen skapar en ren och felfri spänning vilken inte skadar datorutrustning. (mer om detta i kap 3.2)



*Bild 3.1.2.1 Verklig spänning med exempel på olika störningar.*

Viktigt när man installerar UPS är att man undviker jordfelsstörningar genom felaktig installation, se bilagorna. Generellt kan man säga att det finns två sätt att skydda datornätverk, antingen en UPS vid varje terminal eller en UPS vid huvuddatorn. Det senare blir billigare men inte lika enkelt att installera och inte lika flexibelt.

Problemet med avbrott och störningar måste man ta i. I takt med den ökande datorintegrationen blir problemen mer framträdande.



### **3.2 Effekt, tid och energi**

Vi vill i detta kapitel klargöra varför effekt, tid och energi är viktiga parametrar i diskussionen kring reservkraft. Rent matematiskt gäller nedanstående.

$$\text{Effekt} \times \text{tid} = \text{Energi}$$

$$\text{kVA} \times \text{h} = \text{kVAh}$$

Vad har den som dimensionerar en reservkraft för nytta av detta samband?

Jo, reservkraftsentusiasten bör känna till något om :

#### **1 Kostnaden för lagring av energi**

Det kostar mer pengar att lagra energi i batteri, som en UPS utnyttjar för energilagring än att lagra flytande bränsle t ex diesel, som ett reservverk utnyttjar för energilagring. Detta gör att vare sig effekt eller tidsfaktorn får vara stora för att man skall finna en ekonomisk lösning med UPS.

#### **2 Hur länge reservkraften kan ge full effekt**

Det är vanligt att en UPS i standardutförande kan leverera full effekt under 15 minuter. Reservverk kan lämna full effekt så länge det finns bränsle i tanken.

#### **3. Vilken effekt som krävs för olika funktioner:**

##### Avseende UPS.

En PC kräver normalt en UPS med effekten 100-300 VA.<sup>18</sup>

En minidator typ IBM 4700 kräver en UPS på 1 kVA

Inpasseringsfunktionen, datorsystemet som håller reda på vilka som går ut och in i fastigheten, på köpcentrat Triangeln har en UPS på 2 kVA.

Ett nätverk kräver en UPS på mellan 1 och 5 kVA.

På Hotell Sheraton i Malmö har de en UPS på tio kVA som försörjer nödvändig datorutrustning.

Radio Malmöhus i Malmö skulle behöva en UPS på 40 kVA om de skulle försörja allt som i dag försörjs av deras reservverk på samma effekt.

Sturup har två UPSer, det ena i reserv, på vardera 125 kVA för flygledarfunktionen.

##### Avseende reservverk.

Radio Malmöhus har i dag ett reservverk på 40 kVA för att försörja stora delar av sin verksamhet.

En hydraulhiss<sup>19</sup>, som klarar höjder upp till ungefär 16 m, kräver i starteffekt upp till ungefär 100 kVA, men under gång bara ungefär 20 kVA.

Sheraton i Malmö har ett reservverk på 250 kVA som försörjer prioriterad belysning och hissar.<sup>20</sup>

Triangeln och Domus DC i Malmö har vardera ett reservverk på 535 kVA för att försörja hissar och prioriterad<sup>21</sup> belysning inne i lokalen.

Sjukhuset i Lund har 3 st reservverk på vardera 2 400 kVA, detta räcker för att försörja nästan hela sjukhusområdet under dagtid.

## 4 Nulägesanalys

### 4.1 Funktioner med behov av avbrottsfrihet

Med identifiering av funktioner menar vi de funktioner som efter avbrott eller störningar direkt slås ut. Funktionerna kan "räddas" med hjälp av en UPS eventuellt i kombination med ett reservverk, eller batterier.

Om man generaliserar så framkommer det att man skaffar sig avbrottsfrihet främst av två orsaker:

1 Man vill skydda sig emot ekonomiska förluster.

2 Man vill skydda sig mot personskador.

Många gånger använder man sig av avbrottsfrihet av bägge orsakerna. Exempelvis då man har en UPS som skyddar både brandlarmet och datorerna.

Nedan följer en uppräknig av funktioner som vid ett avbrott kan vara i behov av avbrottsfrihet.

**Datorer:** Ett avbrott på några få millisekunder räcker för att informationen man bearbetar på en dator försvinner. För en vanlig PC har detta kanske inte någon större betydelse i vart fall inte om man har "autosave" som sparar automatiskt exempelvis var 15:e minut. Arbetar man däremot med större PC-nätverk eller centraldatorer är det betydligt mer kännbart med avbrott då alla anslutna terminaler ej kan fungera normalt. Större datorsystem brukar vara uppdelade ungefär på samma sätt som företagets organisation: Huvudkontor- centraldator, regionkontor -kommunikationsdator eller mellanstation- lokalkontor-terminal med enskild dator. Vikten att skydda sig mot avbrott ökar högre upp i organisationen eftersom ett avbrott där påverkar de underliggande delarna, vilket där orsakar produktionsstörningar.

Datorns användningsområde ökar. Det är svårt att avgränsa sig till vad som är datorer eller inte. Viktigt är att man är väldigt vid i sin syn på datorer och sträcker sig längre än till den traditionella bild av datorer som vi beskrivit ovan. Datorer används bl a i processsystem, maskinstyrning, inpasseringkontroller, larmsystem, analysutrustning, säkerhetssystem, trafikledarsystem mm.

Datoranvändare är den stora marknaden för avbrottsfrikraft och den är även en framtidsmarknad då vi går mot en allt mer datoriserad värld.

**Larm och övervakning:** Alla som följer med på deckarfilmsfronten vet ju att skall man göra inbrott så klipper man av kablarna till larmet och sen går man in, gärna med kofot.

Det är dock med detta som med mycket annat i filmvärlden, det saknar verklighetsförankning. Larmen har oftast egna batterier<sup>22</sup> som svarar för reservdriften. Försvinner ändå strömmen utlöser larmet och bovarna får på nöten. För större larmsystem krävs dock kraftigare batterier eller rent av en UPS. Även brandlarm och driftlarm förses ofta med reservkraft i form av UPS. Övervakningskameror i t ex banker bör vara avbrottskyddade så att man ej kan undgå filmning genom att skapa ett strömavbrott.

**Sjukhusutrustning:** Operationsutrustning, analysutrustning och larm finns inom de flesta större sjukhus. Eftersom det handlar om att rädda människoliv ställs stor krav på denna utrustning. Ett av kraven är att de skall vara avbrottsfria och därmed försedda med UPS.

**Kommunikationsutrustning och sändningar:** Många varuhus och andra offentliga platser har en UPS kopplad till sin högtalareanläggning. Detta för att de vid ett avbrott skall kunna kommunicera med sina kunder. Även flygledare måste i alla lägen kunna kommunicera med landande och startande flygplan. Behovet att kommunicera ökas ofta vid ett strömavbrott och det blir då extra viktigt att göra denna funktion avbrottsfri. Tv och radios sändningar är mycket viktig att avbrottskydda, inte minst för nationell säkerhets skull.

**Belysning:** Vid strömavbrott är det minsta man kan begära att nödbelysningen fungerar. Denna drivs i många fall av batterier som är i själva nödbelysnings armaturen men många gånger drivs den även med hjälp av en central UPS enhet<sup>23</sup>.

I en operationssal är det väldigt viktigt med bibehållet ljus vid ett avbrott. På Lunds lasarett har man ett reservel system med batterier som försörjer operationslamporna.

Generellt kan man säga att UPS eller batteri driver nödbelysning medan reservelverk driver annan så kallad prioriterad belysning.

**Analysutrustning och speciella processer:** Vad vi menar med denna rubrik är att många processer i industrin måste ha någon form av skydd. De skiljer sig förmodligen från företag till företag och lösningarna är olika.

Volvo<sup>24</sup> har nyligen tagit beslut om att bygga en fabrik där 150 robotar sköter produktionen av den nya 850 modellen. I en sådan fabrik är det naturligtvis nödvändigt med avbrottsfrihet för att skydda processdata och processer. Volvo har även skyddat en annan funktion nämligen ett sprutmåleri<sup>25</sup> där två dieselmotorer ligger on-line för att gå in om det sker ett strömavbrott och då sköta omrörningen av en speciell metallicfärg.

Denna rubrik hamnar i gränssnittet kring datorer och den är väldigt allmängiltig. Naturligtvis innehåller t ex processtyrningsutrustning eller analysutrustning datorer men de innehåller även annan utrustning och därför tycker vi att de förtjänar en egen rubrik.

## **4.2 Reservkraftprodukter**

De elkraftskonsumenter som har funderat på vad elavbrott och störningar (definition störningar och avbrott se kapitel två) kan innebära för problem och vill undvika att dessa problem uppstår kan investera i en reservkraftkälla. Givetvis bör kunden, som vi redan nämnt i kapitel 3.1 "något om avbrott och störningar", fundera på om de kan lösa problem med störningar och avbrott genom att se över om de har några störningskällor hos sig själv som ger upphov till interna störningar.

Kommer elkraftskonsumenten ändå fram till att han behöver förhöjd leveranstillgänglighet kan reservkraftkällan bestå av en:

- 1) *UPS* om kunden vill ha en avbrottsfri kraftförsörjning.<sup>26</sup>
- 2) *Reservverk* (dieselmotor och en generator) som kan kopplas in, med eller utan automatik, vid avbrott om kunden vill ha tillgång till elkraft under en längre tid.
- 3) *Batteri* om kunden vill ha tillgång till likström.
- 4) *Rätt information* vid rätt tillfälle gör att kunden vet vad som händer vid avbrott och vad han bör handla själv. Detta om kunden inte finner det ekonomiskt försvarbart med ovanstående lösningar.

### **4.2.1 UPS-enhet**

Känsliga utrustningen som skyddas med UPS får:

- 1) ökad tillgänglighet,
- 2) lägre servicekostnader  
(rätt spänning till utrustningen minimerar behovet av service),
- 3) längre systemlivslängd  
(undviker att störningar på nätet förstör utrustningen).

Vi skall nu säga något om hur UPS teknik kan ge dessa fördelar.

Det finns i princip fyra olika utförandeprinciper för UPS uppbyggnad, fristående system s k SPS, oisolerad UPS, delvis isolerad UPS och Ferrups teknik. Ferrups teknik använder sig en leverantör vid namn Beka utav. De har beskrivit de olika teknikerna i sin produkttidning "UPSlaget" i mars -april 1989 numret (se bilaga där de olika teknikerna är beskrivna). Givetvis favoriserar Beka deras egen teknik, Ferrups tekniken, men beskrivningen är i alla fall bra. Den delvis isolerade tekniken är vanligast därför skall vi låta den representera UPS när vi nu ger en generell beskrivning av UPS.

### Delvis isolerad UPS<sup>27</sup>

UPS-en placeras mellan nätet och lasten så strömmen alltid går genom UPS-anläggningen. Vid ett avbrott på nätet tas strömmen i stället från ett batteri i UPS-en. Vid normal drift passerar strömmen från nätet via UPS-en till den aktuella lasten. Se nedanstående figur.

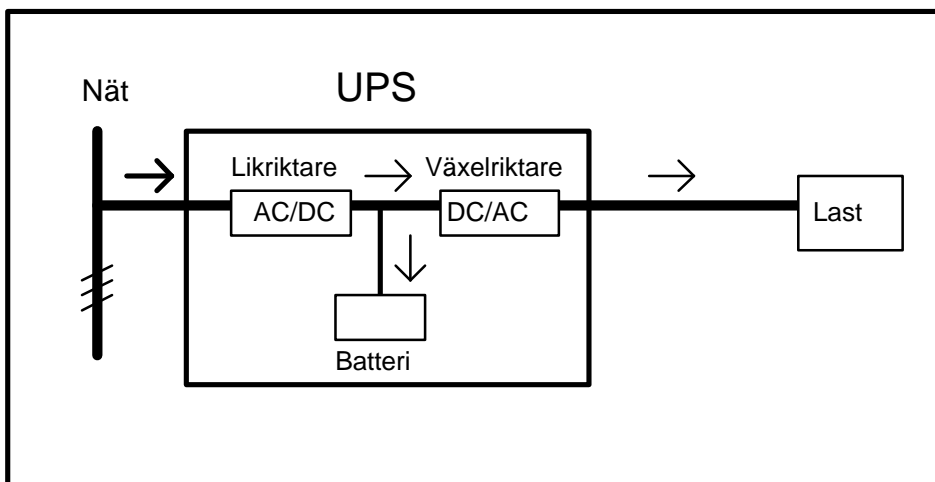
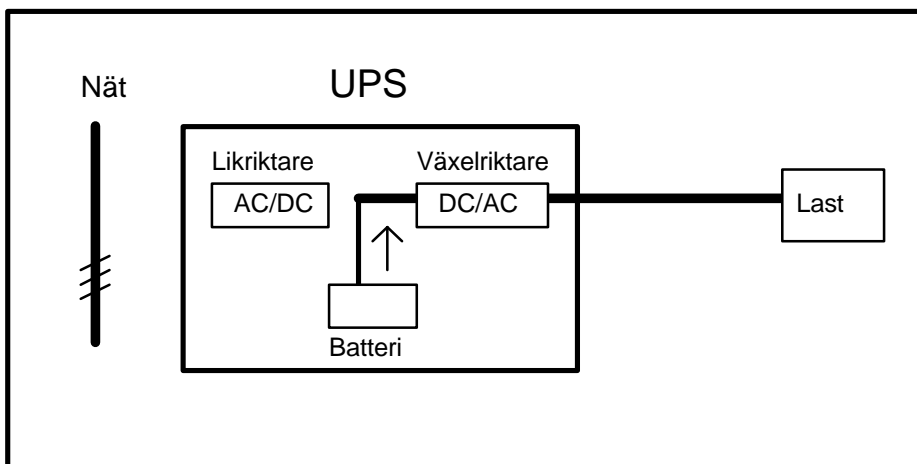


Fig 4.2.1.1 Vid normal drift passerar strömmen från nätet via UPS-enheten till den aktuella lasten.

Förutom att det finns ett batteri i en UPS finns det likriktare<sup>28</sup> och växelriktare<sup>29</sup>. Likriktare och växelriktare kallar man med ett gemensamt ord för strömventiler, kraftelektronik eller strömriktare (kärt barn har många namn). Likriktaren omformar spänningen från växelspänning till likspänning. Växelriktaren omformar spänningen från likspänning till växelspänning. Se ovanstående figur.

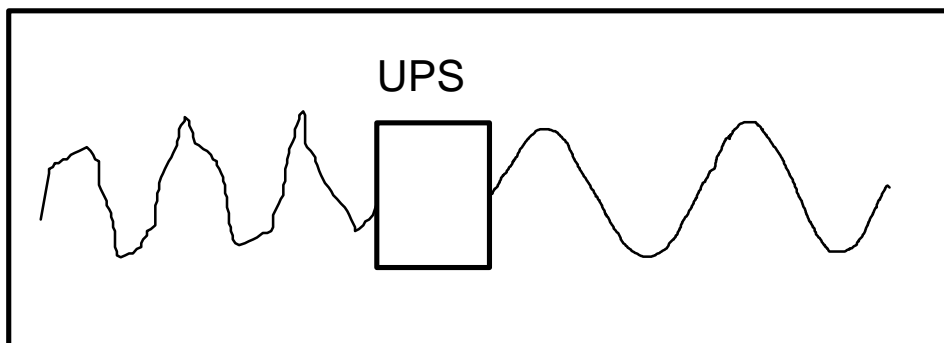
Det är framförallt två fördelar med att försörja sin anläggning med kraft från en UPS, avbrottsfrihet och störningsfrihet, vilka vi nu skall redovisa.

Den första fördelen med UPS, avbrottsfrihet, är den man först tänker på. När det sker ett nätavbrott så upprätthåller UPS-en driften genom att lasten får ström från batteriet. Växling från nät till batteri eller vice versa sker för lasten helt avbrottsfritt. Se nedanstående figur.



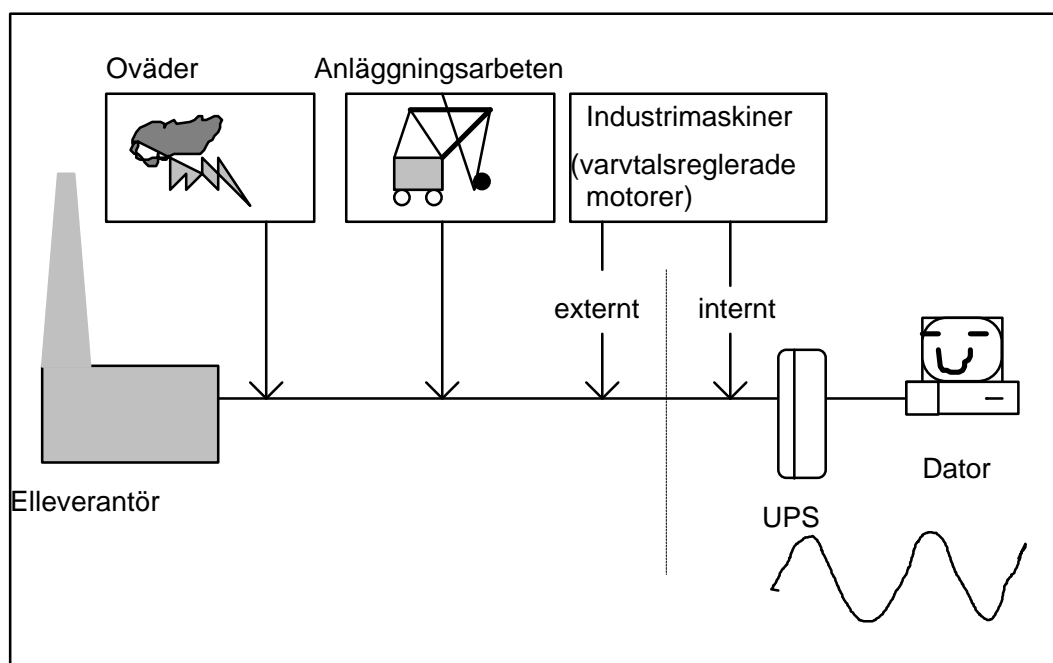
Figur 4.2.1.2 Vid avbrott eller störning säkerställer UPS-ens batteri kraftförsörjningen till lasten.

Den andra fördelen, störningsfrihet, kanske inte är lika lätt att förstå behovet av. Men egentligen är avbrott bara en typ av störning på elnätet. Det som definieras som störningar har vi redovisat i kapitel 3.2. En UPS tar bort de befintliga störningarna på spänningen<sup>30</sup>. Nedan ser vi en modell över hur UPS-en matar ett känsligt system med en ren sinusformad spänning (utan störningar).



Figur 4.2.1.3 UPS-en matar datasystemet med en ren sinusformad spänning (utan störning).

En UPS skyddar därför känsliga system från avbrott och störningar, vilket kan skada känslig utrustning. Även om själva störningen på elnätet är mycket kortvarig är det ofta själva omstarten av ett system, som har slagits ut av störningar på elnätet, som tar tid. En UPS leder därmed till ökad tillgänglighet, lägre servicekostnader och längre systemlivsläng. Vi vill visa detta med att markera vad som skiljer ett system som *har* avbrottsfri kraft mellan datorsystemet och elnätet med ett system som *inte har* avbrottsfri kraft mellan datorsystemet och elnätet genom att anknyta till den bild som vi visade i kapitel 3.1.



Figur 4.2.1.4 Med en UPS mellan nätet och datorn är man "On-line", dvs man får alltid en spänning utan störningar, som alltid finns på elnätet. Dessutom levererar UPS-en ström, en begränsad tid, även vid ett 100% spänningsfall.

Vill man bara ta bort befintliga störningar på nätet kan man köpa olika former av nätkorrektorer<sup>31</sup>. De är billigare än UPS men klarar inte avbrott.

Det är vanligt att mindre, mellan en (1) och 30 kVA är enfas och de större, över 30 kVA är trefas. Större system kräver givetvis mer effekt. Till exempel kräver Sturup<sup>32</sup> och Arlanda i sina kommunikationscentraler avbrottsfri kraftförsörjning med en effekt på 125 kVA. Se vidare kapitel 3.2 hur stor effekt som krävs till olika belastningar.

#### 4.2.1.2 Leverantörsjämförelse UPS

Vi har varit i kontakt med sex olika leverantörer utav UPS: Siemens, Fiskars, AEG, Beka, Merlin Gerin AB (MG) och Power Support.<sup>33</sup> Viktiga parametrar för val av UPS är:

- teknik,
- ljudnivå,
- storlek och vikt,
- batterilivslängd,
- reservkrafttid (hur länge batterierna kan full effekt vid avbrott),
- verkningsgrad,
- inköpspris.

*Tekniken* alla UPS-leverantörerna talar om för att skapa<sup>34</sup> sinusvågen för de mest sålda UPS-erna bygger på transistoriserad pulsbreddsmodulering<sup>35</sup> (PWM). Denna teknik ger kraft med datorns kvalitet dvs utan störningar.<sup>36</sup> De flesta UPS-leverantörer ser just störningsskyddet som huvudsak.<sup>37</sup> Den UPS-funktionen, att alltid ge en störningsfri spänning, används därför som ett starkt försäljningsargument.

En teknisk skillnad som är värd att ta upp är att strömmen inte kontinuerligt behöver gå genom växelriktaren, som den gör för en delvis isolerad UPS, utan strömmen kan i normalfallet gå genom en transformator av ferroresonans typ. Vid avbrott kopplas dock växelriktaren in. Detta gör att lasten är helt isolerad från nätet eftersom en transformator är mellan nätet och lasten och att växelriktaren slits mindre, vilket i sin tur innebär att UPS-en får längre livslängd.<sup>38</sup> UPS-leverantören Beka har valt denna teknik, s k ferrups teknik.

*Ljudnivån* för de mindre UPS är låg. Exempelvis har Siemens UPS, för effekt upp till 30 kVA, en ljudnivå mindre än 55 dB. Fiskars har en ljudnivå, på UPS med en effekt upp till 100 kVA, på mindre än 62 dB. UPS-erna nu för tiden är tystare än datorn.<sup>39</sup> Vilket gör att man nu kan placera UPS-en så nära datorn som det är möjligt.

*Storlek och vikt* skiljer inte mycket mellan olika leverantörer. Exempelvis har en UPS på 5 kVA med 15 minuters reservtid (UPS 2050-15) från Fiskars följande mått 380x700x725 och väger 210 kg. Ett 5 kVA från Siemens med reservkraft för 10 minuter väger 280 kg. Siemens har samma mått mellan 5 och 30 kVA, 660x715x1100mm, för enfas UPS.

*Batterilivslängden* varierar mellan olika UPS-leverantörer. Givetvis får kunden dock betala mer om man vill att batterierna skall hålla längre. AEG, Siemens och Fiskars lovar som standard att batterierna skall ha en livslängd på fem år innan man tvingas byta ut dem. Beka lämnar i normalfallet en garanti att batterierna skall hålla i tre år. UPS leverantörerna talar då om blybatterier. Nickel-Cadmiumbatterier håller längre men är ungefär 2,5 ggr dyrare. De har dock ungefär en dubbelt så lång livslängd.<sup>40</sup> En UPS som är bestyckad med blybatterier utgör batterikostanden ungefär 10-15% av

investeringskostnaden. Batterierna utgör däremot 20-25% av investeringen om UPS-en är bestyckad med Nickel-Cadmiumbatterier.<sup>41</sup> Eftersom en investerings pay-backtid ofta är viktig vid investeringsbeslut är inte Nickel-Cadmiumbatterier så populära.<sup>42</sup> Det skall poängteras att batterilivslängden är en av de viktigare punkter man som kund bör kontrollera innan köp. Även inom samma typ av batterier, sk blybatterier, varierar livslängden mellan 3 och 12 år. Blybatterier från Varta och Tudor håller upp till 12 år. Batterikontroller får dock göras tätare på slutet. Sydkraft Service gör kapacitetsprov år 5,7 9,10 ,11,12, dvs varje år på slutet.<sup>43</sup>

*Reservkrafttiden*, dvs hur länge batterierna kan ge full effekt vid avbrott, beror på hur mycket batterier man förser UPS-en med. Det är vanligt att UPS:en i standardutförande kan ge ström mellan 10 och 20 minuter vid full effekt.<sup>44</sup> De mindre effektstorlekarna under 10 kVA har ofta batterierna inbyggda i UPS:en medan de större över 10 kVA har batterierna placerade i skåp eller rack vid sidan av själva UPS:en. Man kan alltid köpa till extra batterier och därmed få en längre reservkrafttid.

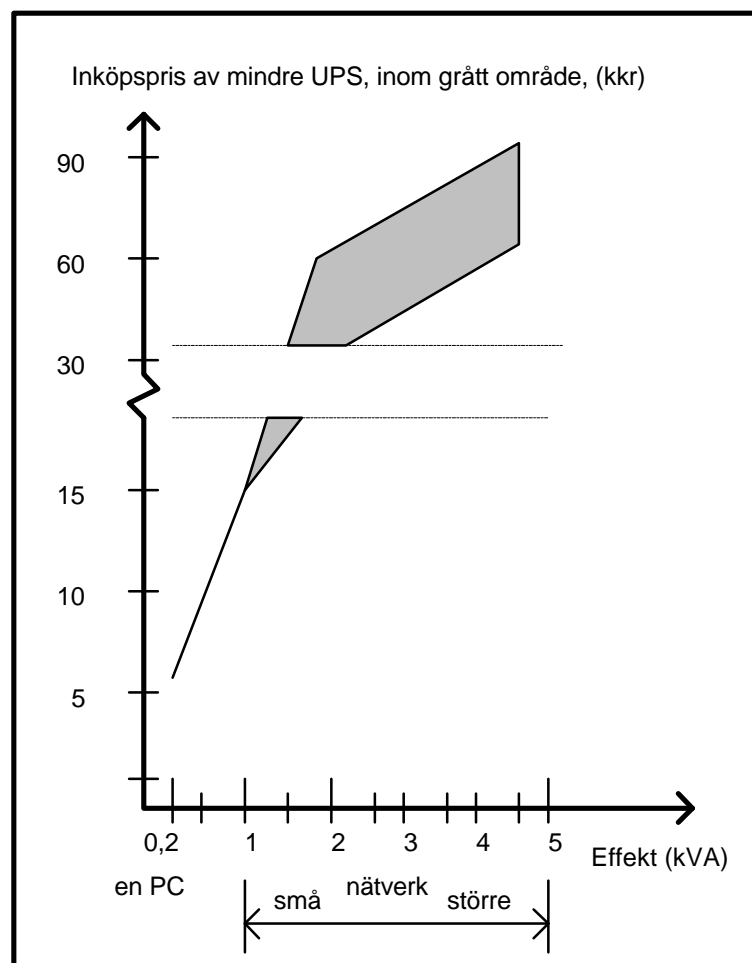
*Verkningsgraden* är ungefär lika för alla UPS-leverantörer (ungefär 90%). Hög verkningsgrad ger lägre driftskostnad samt mindre värmeförluster.

*Inköpspriset* för avbrottsfri kraft beror främst på effektstorleken och reservkrafttiden. Se bilagan "Priser på reservkraftprodukter" där leverantörernas riktpriiser redovisas. Det är viktigt att påpeka att det rör sig om riktpriiser, eftersom samtliga leverantörer egentligen inte är så glada för att lämna ut priser eftersom olika utformning på ingående komponenter såsom batterilivslängd, batteriutformning (i skåp eller rack), en eller trefas och teknikvarianter (t ex sex eller 12 puls moduler) styr slutpriset. Vi vill ändå lyfta fram några prisuppgifter för de vanlig effektområdet, mellan 1 och 120 kVA, för du kära läsare skall få en uppfattning om storleksordningen på priset.

En mindre UPS på en kVA kostar ungefär 15 kkr. en medelstor UPS på 5 kVA kostar mellan 50 och 90 kkr. Större UPS med en effekt på 120 kVA kostar mellan 300 och 400 kkr.<sup>45</sup>

Eftersom det är de mindre som är intressanta, om vi tänker på att förse ett normalstort nätverk med avbrottsfri kraft, skall vi titta lite närmare på priserna för dessa UPS. Vi vill dock återigen poängtera att det är riktpriiser vi fått från UPS-leverantörerna.





Figur 4.2.1.2.1 Ungefärlig inköpspris som funktion av effektstorleken på mindre UPS.

Ska vi tro Åke Hedlund, Siemens AB, så tål dock inte UPS under 5 kVA några försäljningsomkostnader, så hård är priskonkurransen. UPS under 5 kVA bör "säljas över disk i samband med datorköpet", enligt Åke Hedlund.<sup>46</sup> Åke sa vidare att "det är inte jobbigare att sälja små UPS än stora därför är det inte lönsamt att sälja mindre UPS". Siemens säljer större UPS, mellan 5 och 500 kVA.

Sammanfattningsvis är det inte mycket som funktionsmässigt skiljer mellan kända märken såsom Siemens, Fiskars, AEG, Beka. Det är andra faktorer, såsom service, ansvar och batterilivslängd som avgör val av UPS. Detta förklarar varför stora kunniga köpare såsom Malmö Energi, Ronneby Soft Center, Växjö Energi, Volvo, Ringhals, Folksams fastighetsansvarig i Malmö och Lunds sjukhus valt olika leverantörer av UPS.

Vid leverantörsjämförelse tror vi att man ej skall enbart titta på investeringens pay-backtid utan se investeringen på längre tid. Viktigt är då att man ser på serviceavtal, garantier, reserv- och utbytesdelar såsom batterier m m. Dessa parametrar skiljer sig en del mellan de olika leverantörerna. Framför allt är det en förhandlingsfråga så olika affärer med samma leverantör kan skilja sig beträffande dessa parametrar.

## 4.2.2 Reservelverk

Reservkraften kan också bestå av ett reservelverk (dieselmotor och generator). Har man en traktor behöver man bara köpa generatormotorn för att kunna producera el.

Reservelverket är ett bra reservkraftsalternativ om kunden inte behöver avbrottsfrihet utan kan vänta den tid det tar att starta upp reservelverk. Om kunden behöver spänning under en längre tid, dvs har behov av att ta ut en stor energimängd väljer han ett reservelverk. Det är denna tidsaspekt som skiljer olika kunders behov åt.<sup>47</sup>

Riktigt stora effekter, över 2 100 kVA<sup>48</sup>, klarar inte UPS utan då krävs det reservelverk. Lasarettet i Lund har t ex tre stycken dieslar på vardera 2 400 kVA för att kunna försörja hela sjukhusområdet med el.

### 4.2.2.1 Leverantörsjämförelse generatorer och reservelverk.

Sydkraft säljer ungefär 30 generatorer per år som kan kopplas till traktormotorer. De har normalt en effektstorlek mellan 25 och 50 kVA. Dessa generatorer svarar för 95% av försäljningen.<sup>49</sup> Sydkraft säljer nästan enbart till lantbruk och trädgårdsnäring. Sydkraft säljer även mellan fem och tio reservelverk (stationära anläggningar, diesel och generator) per år. Dessa reservelverk säljs, förutom till lantbruket, även till småindustrier.<sup>50</sup>

Sydkrafts leverantör av reservelverk, Olssons elektromekaniska AB, Rydsgård, ger oss ungefär samma prisuppgifter som Sydkrafts försäljare. Har man t ex en traktor behöver man bara en generator och växellåda, för en normalstor anläggning på 25 kVA, vilket kostar 26 000 kr plus 6 000 kr per inkopplingsställe. Går flera lantbrukare tillsammans blir det billigare. Går t ex två bönder ihop så blir det  $(26\ 000 + 2 \cdot 6\ 000) = 38\ 000$  per lantbrukare om de skall ha var sin 25 kVA anläggning. Ett reservelverk, på 25 kVA, kostar ungefär 60 000 kr.<sup>51</sup>

De stationära anläggningarna kan förses med olika avancerad automatik som startar och övervakar anläggningen automatiskt. Priset för automatiken varierar mellan 10 000 och 20 000 kr.

Eftersom vi har valt att fokusera på avbrottsfrihet så vi går inte in och tittar djupare på reservelverken.

### 4.2.3 Batterier

Kan man klara sig med likspänning t ex för belysning kan batteri vara ett alternativ. Lunds lasarett har t ex batterier till operationsbelysningen. Belysningen kopplas in så snabbt att det inte är märkbart för personalen. Batterier innebär dock ett spänningsfall vid elavbrott som direkt märks av datorbaserad utrustning. Fördelen med batterier är att de är billigare än UPS eftersom man inte har någon växelriktare.

### 4.2.4 Information

Hur skall elkunden bete sig vid elavbrott? De som har kunskap om detta blir givetvis mindre förskräckta när allt blir svart och tyst vid elavbrott. De som har ansvar för en verksamhet bör ha funderat på vad som händer den egna verksamheten vid elavbrott. Varje kund måste vid ett avbrott kunna ta reda på om det är fel inom hans egna anläggning eller utanför hans anläggning. Sydkraft kan på olika sätt, bl a genom att informera, se till att kunden har kunskap om vad han bör göra (och inte göra) vid avbrott.

Elverksdistributörerna och Sydkraft når genom Svenska Elverksföreningen ut till alla elkunder med lättillgänglig information. I en artikel i tidningen "EL" talar författare Arne Karlsson om vad man bör göra när strömmen går.<sup>52</sup>

Lämplig information, som finns på rätt ställe vid rätt tillfälle, om hur kunden bör handla vid ett eventuellt strömavbrott minskar irritationen över att man är utan ström. För att minimera skadorna vid elavbrott bör man informera elkunden innan och under längre elavbrott. Alla vill veta hur länge avbrottet kommer att vara, vilket kan vara svårt även för Sydkraft att veta. Hushållskunder bör t ex bli informerade om att han inte bör öppna frysoxnen ideligen under ett strömavbrott eftersom kylan då försvinner.

Kan Sydkraft nå ut i radion med information om hur omfattande elavbrottet är, vilka resurser som har satts in för att avhjälpa felet och hur lång tid reparationsarbetet beräknas pågå, minskar också elkundens irritation.

Vi tror även Sydkraft bör vara medveten om att störningar är ett lika stort problem som avbrott när de på olika sätt talar med de kunder som har känslig utrustning. Sydkraft bör därför vara beredd på att informera om störningar som förekommer på elnätet för att på så sätt höja kundens kunskapsnivå.

### 4.2.5 Kombinationer av avbrottsprodukter

Alla förnuftiga människor och organisationer vill minimera kostnaden för att erhålla olika produkter men de vill ändå tillfredsställa sina behov. Målet är därför ofta att tillfredsställa sina väldefinierade behov till minsta möjliga kostnad. Resultatet blir då ofta en kombination av olika reservkraftsprodukter där olika produkter skyddar olika funktioner.

Viktigt att tänka på när man diskuterar kostnader är att man räknar på livstidskostnaden, LCC (Life Cycle Cost) d v s grundinvesteringen och återkommande utgifter i form av service, utbytes- och reservdelar skall summeras var för sig och diskonteras till nutid. På så sätt kan man få reda på kostnaden för investeringen under hela ekonomiska livstiden

Den vanligaste kombinationen är en UPS och ett reservverk. Man når då fördelarna med avbrottsfrihet och med lång möjlig gångtid (endast begränsat av bränsletankens storlek på reservverket). Andra kombinationer är även tänkbara, t ex då man använder sig av lampor som matas med likspänning från batterier.

När man dimensionerar en sådan här anläggning, eller system som vi väljer att kalla det, så skall man försöka att kostnadsminimera genom att ha så liten UPS som möjligt eftersom priset per kVA är dyrare för UPS jämfört med reservverk. Att man ändå måste ha UPS till vissa delar av systemet är, som redan har nämnt tidigare i kapitlet 4.2.1, för att få avbrottsfri och störningsfri kraft till den känsliga delen av systemet.

Kombinerar man UPS och reservverk bör känslig utrustning som kräver avbrottsfri kraft förses med en UPS. Den känsliga utrustningen får då alltid "ren" spänning medan övrig utrustning kan vänta de sekunder det tar att starta upp reservverket. På så sätt får man bäst totalekonomi på reservkraftsbehovet.

#### **4.2.5.1 Inköspris på UPS och reservverk.**

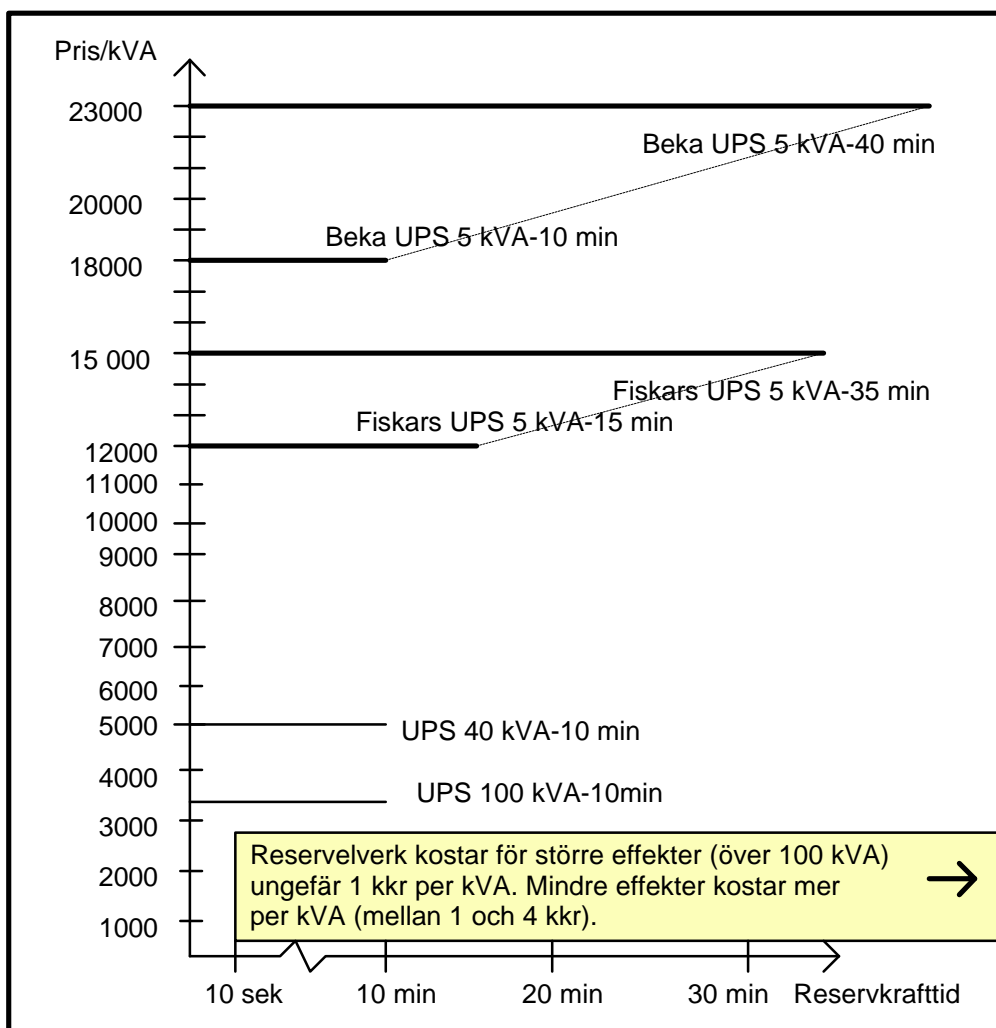
Väljer man att se till vad olika effektstorlekar på UPS respektive reservverk kostar per effektenhet (kVA) beroende på hur lång tid de skall klara av att leverera kraft och beroende på effektstorlek så finner man:

- att effektmässigt små UPS är dyra. Effektmässigt små reservverk är också dyra men mindre dyra än små UPS.
- att UPS-en blir dyrare ju längre reservkrafttid den skall klara.

Har man bestämt sig för att även ha, eller att man redan har, ett reservverk tillsammans med UPS-en kan reservkrafttiden för UPS-en vara kort, för att få ner totalkostnaden för systemet.

UPS under tio kVA kostar t ex mer än 7 000 kr per kVA. Reservverk under tio kVA är bensindrivna och kostar ungefär 3 000 kr per kVA. Större UPSer, med större effekt, är billigare per effektenhet än mindre enheter, med lägre effekt, se figur 3.2.5.1. Även större reservverk är billigare per effektenhet. UPS kostar dock alltid mer än ett reservverk per kVA. En UPS på 100 kVA kostar t ex mellan 3 000 och 4 000 kr per kVA emedan ett reservverk kostar ungefär 1 000 kr per kVA för samma effekt.

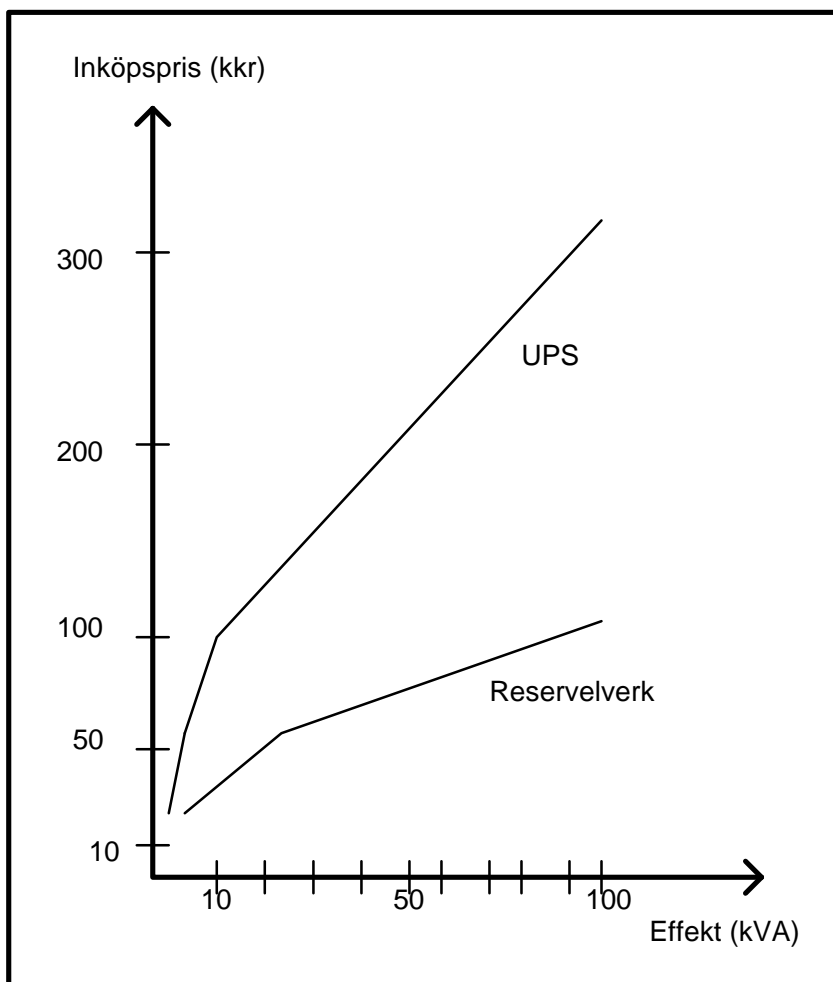
För att få en allmän bild utav inköspriset per effektenhet för UPS och reservverk med olika effekt som funktion av reservkrafttid har vi nedan en figur som beskriver detta. Vi vill dock samtidigt med denna bild visa att det finns skillnader mellan olika UPS-leverantörer. Dessa skillnader beror på att tekniken skiljer sig något, vilket vi nämnt i kapitel 4.2.1. Det skall dock poängteras att det vi endast fått riktpriiser av UPS-leverantörerna. Vi vill främst med denna bild visa att priset per kVA för samma effekt skiljer sig beroende på reservkrafttiden.



Figur 4.2.5.1.1 Ungefärligt pris per kVA som funktion av reservkrafttiden mellan reservverk och UPS. Som vi kan se är det mellan 3 och 5 kkr dyrare per kVA med 35 min reservtid i stället för 10 min reservtid vid en effekt på 5 kVA. Vidare kan vi se i figuren att de tar ungefär 10 sekunder innan reservverket kan leverera ström.

Förutom kostnad per kVA för olika reservkrafttider måste den som planerar reservkraftsbehov känna till sin verksamhets effektbehov. En UPS kostar mer i inköp än ett reservverk vid samma effektbehov och skillnaden blir större för större effektbehov. Därför bör man bara skydda det absolut nödvändigaste med UPS.

Nedan ser vi inköspriset som funktion av levererad effekt från reservkraftsanläggningen (UPS och reservverk).



Figur 4.2.5.2.1 Ungefärlig prisjämförelse mellan reservverk och UPS. Priset som funktion av effektstorleken på reservkraftverk (reservverk och UPS).

### 4.3 Identifiering av kundkategorier

Vi har i vår metodbeskrivning anvisat att vi i vår analys avser att ta hjälp av en matris för att i den positionera våra fall. I kapitel 4.1 och 4.2 har vi utrett vad som står på de respektive axlarna. Nu vill vi försöka se på den tredje axeln kundkategorier och positionera några kundkategorier i matrisen. Nedan följer ett antal kundkategorier vi valt att beakta.

**Hushållen:** Hushållen blir naturligtvis påverkade vid ett strömavbrott. Här är det dock inte ekonomiskt försvarbart att installera någon form av reservverk. Däremot är information ett bra alternativ. Det kan vara information om hur man skall bete sig vid ett strömavbrott, att man exempelvis ej skall öppna frysen och att man ej skall sätta på allt som kräver ström meddetsamma när strömmen kommit på igen.

**Jordbruk:** Har funktioner som måste skyddas vid ett strömavbrott. T ex mjölkmaskiner då korna måste mjölkas på relativt exakta tider. Även ventilation till hönsrier måste fungera trots strömavbrott. Detta löses enklast med hjälp av reservverk. Dessa reservverk kan även vara en generator som kopplas till en traktor för att på så sätt utnyttja den i traktorn befintliga motorn och få en billigare lösning.

**Bank:** Banken borde ha funktioner som är värda att avbrottsskydda. Det kan vara datorer eller larmfunktioner. Här borde finnas ett behov för avbrottsfrihet eventuellt i kombination med ett reservverk. Vi väljer därför att genomföra ett antal intervjuer försöka klargöra bankernas situation.

**Försäkringsbolag:** Försäkringsbolag liknar i många avseende banken och bör därför behandlas som denna.

**Media:** TV och radio är institutioner som bl a av beredskapsskäl alltid skall kunna vara i etern. Behovet av deras tjänster ökar i högsta grad vid strömavbrott. Någon form av reservkraft troligen en UPS i kombination med reservverk borde därför vara aktuellt. Tidningarna har inte problemet med direktsändningar, däremot är de stora datoranvändare och har därför behov enligt ovan.

**Processindustrier:** Industrier som hanterar smältor är stora energikonsumenter. Om de drabbas av längre strömavbrott så kommer sannolikt smältan att förstöras och stora värden gå förlorade. Dessa industrier har därför i många fall skaffat sig reservverk.<sup>53</sup>

**Tillverkningsindustrier:** Avancerad tillverkningsindustri använder sig i ökad omfattning av robotar och NC-maskiner ( eng övers: numeriskt styrda maskiner). Dessa maskiner har datorer som bl a sköter styrsystemet. Avbrott under produktion bör då få omfattande konsekvenser eftersom processen då stannar och sedan ej kan köras manuellt. Avbrottsfrihet borde här vara ett måste så att man kan stänga ned på ett, för processen, gynnsamt sätt. Troligen har man inte reservverk för att fortsätta tillverka vid avbrott eftersom det krävs så stora effekter och energimängder.

**Handel:** Restauranger, affärscentra mm är kundkategorier som har många funktioner som behövs säkerställas vid avbrott. Datorer, ugnar, kassaapparater, larm, brandfläktar är exempel på några. Lösningen är även här ett system där man kombinerar reservverk och UPS.

**Sjukhus/vård:** På ett sjukhus finns ett flertal funktioner som är i behov av reservkraft t ex datorer, analysutrustning, belysning, operationsutrustning, klimatkontroll och larm. Effekten på ett helt sjukhus är stor och kräver därför stora reservverk. Dessa kombineras troligtvis med UPS där man har känslig utrustning och batterier där man har belysning. Här finns alltså en kund som kan vara intresserad av avbrottsfrihet och därmed ett mål för fallstudier.

**Flygledare:** Dessa har funktioner som man ej kan tolerera avbrott på. Främst är det då kommunikationsutrustning och datorer som är viktiga funktioner. Troligen använder man sig här av UPS i kombination med reservverk men även det får vi titta närmare på i vår fallstudie.

Matrisen får för dessa kundkategorier följande utseende:

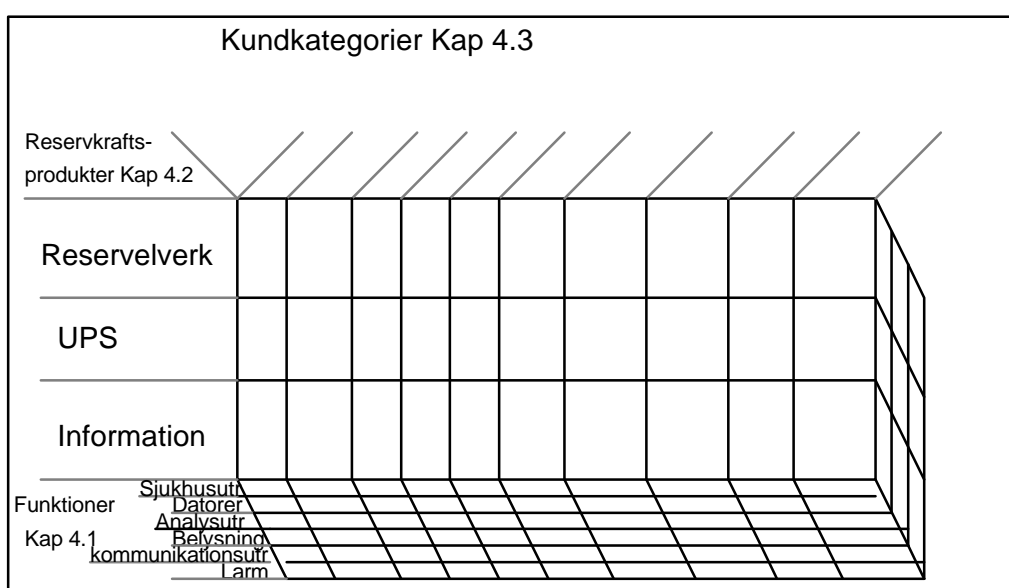


Bild 4.3.1 Positionering av kundkategorier

I de fall där vi nu har satt kryss för avbrottsfrihet fann vi det lämpligt att fortsätta med fallstudier. Detta för att finna kunskap om kundkategoriernas problem och lösningar, allt enligt vår metodbeskrivning.



## **5 Fallstudier**

Vi har genom djupintervjuer genomfört ett antal fallstudier. Syftet med dessa är att kunna positionera de olika fallen, sjukhus, bank, försäkringbolag, varuhandel, radio och TV och flygledare i vår matris. Vi vill även kunna säga något om, den av oss förväntade, marknadsutvecklingen hos dessa kundkategorier samt hur inköpsprocessen fungerar för de olika fallen.

Innan vi nu går in på de olika fallen så vill vi uppmärksamma att datorerna är den funktion som är starkt överrepresenterad bland de funktioner som skyddas av UPS. Vi har inte stött på något fall där UPS-en inte skyddar någon form av datorbaserad utrustning. Visst är den ofta även kopplad till andra funktioner men datorerna dominerar starkt.

Marknadsutvecklingen för datorer är milt sagt uppåtående, datorerna tar över fler och fler saker i samhället. Eftersom UPS markanden borde följa marknaden för datorer så är det logiskt att även UPS marknaden för leverantörerna bör vara uppåtående. Ett hot finns mot detta, nämligen att regler skapas, bl a av EG för att tvinga datortillverkarna att bygga in UPS funktionen i datorerna.<sup>54</sup> Datortillverkarna är själva inte intresserade av detta eftersom man lever under hård konkurrens mellan de olika tillverkarna och att en sådan detalj enbart fördyrar den datorbaserade utrustningen utan att kanske ge ett, direkt för kunden, påtagligt mervärde. Efter en intervju med Jaak Nöu framkom det att i och med EES avtaltet kommer frivilliga regler att introduceras inom EG 1996. Dessa regler handlar framför allt om att elektriska apparater ej får alstra några störningar, men även regler om att de själva skall tåla ett visst mått av störningar finns. Detta innebär att något direkt hot mot UPS marknaden ej finns på kort sikt.

Vårt mål är att välja kundkategorier för våra fallstudier som:

- har funktioner som kan vara beroende av avbrottsfri kraft,
- är homogena,
- är intressanta för Sydkraft.

För att kunna göra detta skall vi se på Sydkrafts egna indelning av elmarknad i södra Sverige.

Sydkrafts andel, där Sydkraft har direktdistribution, av den totala volymen i södra Sverige är drygt 30% eller med siffror 316 000 utav 1 014 000 kunder.<sup>55</sup> Resterande del av marknaden, ungefär 700 000 slutkunder, ansvarar distributörerna för. Nedan har vi en tabell som visar marknadsuppdelningen mellan Sydkraft och distributörerna för olika kundkategorier.

Tabell 4.1.1.1 Antal abonnemang<sup>56</sup> södra Sverige hela elmarknaden. Skillnaden mellan de bägge kolumnerna är abonnemang inom distributörernas område.<sup>57</sup>

	Totalt södra Sverige, Prima el, exkl pannor	Sydraft, direkt-distribution, Prima el, exkl pannor
Småhus	370 230	157 004
Fritidshus	96 500	60 244
Lägenhet	397 050	39 808
Jordbruk	49 220	32 808
Service	98 651	22 353
Industri	2 317*	5 062
<b>Summa</b>	<b>1 013 968</b>	<b>316 497</b>

\*avser industrier med fler än fem anställda.

Vi valde bort kundkategorierna småhus, fritidshus, lägenhet, jordbruk eftersom tätheten utav funktioner enligt kapitel 4.1 är låg inom dessa områden. Kvar har vi Service och Industri. Industri har vi inte tittat närmare på eftersom den sektorn är alltför heterogen. Till sist har vi då kvar sektorn Service, den sektor vi mer ingående skall beskriva.

Inom sektorn finns drygt 22 500 abonnemang som Sydkraft har direktdistribution till. Dessutom har distributörerna ytterligare 76 000 abonnemang inom servicesektorn, vilket gör totalt drygt 98 000 abonnemang.

Servicesektorn kan delas in i tre grupper; teknisk-, offentlig och privatservice:

- Teknisk service; elverk, gasverk, värmeverk, vattenverk, kommunikation, reningsverk m m.
- Offentlig service; post och tele, offentlig förvaltning, undervisning, sjukvård, rekreation och kultur m m.
- Privat service; partihandel, detaljhandel, restaurang och hotell, bank, försäkring, fastighetsförvaltning, reparation m m.

Inom ovanstående delar av sektorn service valde vi pga tidsbrist bort underavdelningen Teknisk service.

Inom privat service gjorde vi fallstudie inom bank, försäkring, och varuhandel (partihandel och detaljhandel), vilket nästan utgör hela sektorn privat service. Det finns många direktdistributionskunder<sup>58</sup>, inom sektorn privat service ungefär 12 000.

Vidare valde vi att göra tre fallstudie inom offentlig service. Närmare bestämt sjukhus, Luftfartverket och Sveriges Radio. Detta för att förstå de kunder som har höga krav på ertillgänglighet. På sjukhus gäller det liv eller död, därför får det inte förekomma elavbrott. Inom radio är det också av yttersta vikt med hög ertillgänglighet.<sup>59</sup> Inom flygtrafik är det av civil och militär betydelse att kunna följa och hjälpa plan i luften även om spänningen sviktar.

## **5.1 Bank**

Vi har gjort ett antal intervjuer med säkerhets- och dataansvariga inom *olika stora* banker inom samma bank och inom *olika* banker. Vi skall först säga något om olika funktioner som har behov av reservkraft inom bank. Sist tar vi upp den framtida marknaden för avbrottsfri kraft inom kundkategorin bank. Vi har valt att dela upp marknaden inom bank dels i centrala dataavdelningarna som finns inom varje banksfär, dels i övriga bankkontor. Detta har vi gjort eftersom att har märkt att skillnaderna i kunskapen om avbrottsfri kraft är otroligt stor mellan dessa kategorier. Inom datacentralerna vet man vad varje millisekund utan ström skulle innebära för just deras bank. Bankkontoren har å andra sidan, enligt våra undersökningar, inte så stora problem med avbrott. Detta visade sig bl a genom att ett lokalkontor i Svedala trodde att de hade reservkraft, vilket vid närmare undersökning visade sig att de inte hade. Detta tyder på att avbrotten inte är något problem för det enskilda bankkontoret. Inte ens i den lilla byn Svedala som finns någonstans i Skåne.

### **Funktioner inom bank**

En bank har ett antal funktioner som bör skyddas med avbrottsfri kraft

- datorer
- larmsystem med bl a kameror
- prioriterad belysning

### **Datorer**

När man ser till ett bankkontors avbrott och störningssituation bör den som vill sälja avbrottsfri kraft fundera på vad som är orsaken till att dataskärmen blir svart. Hela kedjan mellan datacentralen, ofta placerad i Stockholm, och den enskilda terminalen måste fungera om banktjänstemannen skall kunna arbeta.

Det är ekonomiskt försvarbart att skydda huvudkontorets och datacentralernas<sup>60</sup> anläggning eftersom många skulle drabbas om centraldatorn skulle slås ut.<sup>61</sup> Huvudkontoren har även behov av reservverk. Regionhuvudkontor kan vara i behov av avbrottsfri kraft. Trots att Arne Erlandsson på regionhuvudkontoret för Handelsbanken inte upplever att de är några problem med strömbrott värderar de "säkerheten", att allt alltid skall fungera, högt för de 200-300 anställda som arbetar på kontoret.<sup>62</sup> Arne upplever att det var ett större problem med spänningen för 10 år sedan. Det är stora datorer som skyddas med avbrottsfri kraft på den centrala nivån. Därför krävs effektmässigt stora UPS som skyddar mot avbrott och störningar, t ex har Sparbankerans datacentral 4 st 330 kVA UPS.

Det är ofta inte ekonomisk försvarbart att skydda mindre kontor eftersom de är få personer som drabbas vid ett elavbrott.<sup>63</sup> Mindre datorer s k kontorsdatorer, t ex IBM 4700, skyddas mer sällan med avbrottsfri kraft. Om de skulle skyddas med avbrottsfri kraft skulle det räcka med en mindre UPS med en effekt på 1 kVA.<sup>64</sup>

### **Larmsystem och kamerautrustning**

Larmsystem fungerar även vid strömbrott eftersom de är försedda med egna batterier. Kamerautrustning däremot kan slås ut vid elavbrott, därför kan banken tvingas att stänga vid elavbrott av säkerhetsskäl.

Har banken behov av prioriterad<sup>65</sup> belysning bör prioriteringen ske redan vid projekteringen av fastigheten så att belysningen kan matas med kraft från ett reservverk. Det är nödvändigt att belysningen fungerar om man skall kunna fortsätta att bedriva bankaffärer vid längre elavbrott.<sup>66</sup>

### **5.1.1 Marknadsutveckling.**

Vi har inledningsvis sagt att vi ser olika behov av avbrottsfri kraft inom banksfären beroende om man menar datacentralerna eller övriga bankkontor. Vi bedömer dock generellt att marknaden för UPS inom kundkategorin bank i framtiden har en blygsam tillväxtpotential. Kreditförluster, på 35 miljarder under 1991 och uppskattningsvis 50 miljarder i år, som leder till personalnedskärningar och nedläggning av kontor, är ingen gynnsam miljö för inköp av utrustning som inte är absolut nödvändig.

Efter att ha pratat med ett datacentralsansvariga tror vi inte att Sydkraft kan ge dessa datacentraler en bättre lösning än de har, eftersom de var nöjda med samarbetet de har i dag med dator- och UPS-tillverkare.

När det gäller marknadssituationen vid de övriga bankkontoren tror vi, även här, att Sydkraft inte har något att hämta. Sydkraft måste veta när ett nytt datasystem installeras och kunna erbjuda en bättre lösning än nätverksleverantören eller elinstallatören kan. Bankernas stabsfunktioner drar ofta upp riktlinjerna för vilket skydd som skall gälla inom den egna banken. Betalningsviljan är låg för bankkontoren. Samtidigt är det små enheter utav UPS som behövs för minidatorer typ IBM 4700. En UPS med effekt på 1 kVA räcker och dessa små UPS tål inga försäljningsomkostnader.<sup>67</sup> Sydkraft kan däremot sälja förhöjd elleveranställgänlighet, till de banker som i dag är missnöjda med elleveranserna och explicit frågar Sydkraft om lösningar på problemen med avbrott och störningar. Dessa kunder är dock få till antalet.

## **5.2 Försäkringsbolag**

Vi har varit i kontakt med försäkringsbolagen Trygg Hansa och Folksam i Malmö. Detta för att förekomsten av funktionen dator, som ofta kräver avbrottsfri kraftförsörjning, är hög inom denna bransch.

Försäkringsbranschen påminner starkt om bankbranschen på så sätt att de har ett hierarkisk uppbyggnad av verksamheten. Kunskapen om avbrottsfri kraft finns inom försäkringsbranschen på många ställen, dels inom en centralt placerad dataavdelning på huvudkontoret, dels nätverksleverantören och/eller elinstallatören, dels säkerhetsansvarig<sup>68</sup> eller datoransvarig<sup>69</sup> inom de olika regionerna.

### **Funktioner inom försäkring**

Menar man avbrottsfri kraft (UPS) när man talar om förhöjd elleveranställgänglighet så har vi inte funnit några andra funktioner som skyddas än datorer (eller rättare sagt centraldatorn). Detta visade sig speciellt när vi frågade efter elansvarig så hänvisade de först oss till den som har hand om fastighetselen. När vi nämnde att vi var mest intresserade av hur de skyddar sig mot störningar och korta avbrott hänvisade de oss till att tala med dataansvarig (Folksam) respektive säkerhetsansvarig (Trygg Hansa).

Menar vi övrig "förhöjd elleveranställgänglighet" så hade Folksams fastighetsavdelning ansvar för reservverk som höjer elleveranställgängligheten för hela fastigheten. Reservverket sköttes och provkördes en gång i månaden av fastighetsavdelningen.

### **Datorer**

Inom försäkringsbranschen finns, liksom inom bankvärlden, ofta en hierarkisk datanätuppbyggnad som beskrivs under kapitlet 4.1 "funktionen datorer". Se gärna beskrivningen, i föregående kapitel, av datastrukturen inom bank

Centraldatorn på kontoret skyddas ofta med avbrottsfri kraft. Enligt Folksam: "Vi hade inte problem innan, det är en säkerhetsfråga och ett policybeslut av företagsledningen att skydda centraldatorn".<sup>70</sup> Däremot skyddades inte varje PC hos Folksam. "Det går inte att skydda varje PC, det skulle bli för dyrt."<sup>26</sup> Både Folksam och Trygg Hansa hade hjälp av en centralt placerad dataavdelning när de valde datorer och avbrottsfri kraft. UPS-en klarar inte att hålla igång verksamheten mer än 15-20 minuter så det är inte till för att de ska fortsätta bedriva försäkringsbolag vid längre strömavbrott utan de är mest till för att avsluta på ett sätt som innebär att de inte tappar någon information.<sup>71</sup>

### **5.2.1 Marknadsutveckling.**

Datorberoendet ökar inom branschen. UPS installeras ofta när man byter datorsystem. Vi ser ingen orsak till att den omfattande kontaktyta som förebådar en nyinstallation av datasystem och avbrottsfri kraft skulle brytas upp i framtiden. Försäkringsbolagen har kunnigt folk, ofta placerad på stabsnivå, inom sin organisation som har kunskap om hur man skall skydda sig mot avbrott och störningar. De vänder sig till kontakter de har i och utanför organisationen när det börjar bli tal om att byta datasystem. Därför tror vi det är svårt för en ny aktör att komma in på reservkraftsmarknaden, utan stora ekonomiska uppoffringar, inom denna bransch.

### **5.3 Varuhushandel**

Varuhushandeln har skiftande behov av eltillgänglighet. Vi har intervjuat ansvariga för elleveransstillgängligheten på Domus DC i Malmö. Vi har vidare intervjuat fastighetsansvarig för Triangeln i Malmö som levererar elkraft till Domus DC och därmed har hand om vissa funktioner. När ett varuhus köper ett nytt butiksdatasystem tar de kontakt med en butiksdataleverantör därför har vi varit i kontakt med en sådan, ICL Data AB. Butiksdataleverantören anlitar ofta en elinstallatör när butiksdatan skall installeras. Vi har intervjuat Fagersjö Elektriska som installerar UPS till en mängd butiker i Sverige, t ex alla konsumbutiker i Stockholm. Fagersjö Elektriska ansvarar även för service på UPS.

#### **Funktioner**

Funktioner som behöver avbrottsfri kraft är:

- datorer,
- larm och brandskydd.

Nödutgångslampor försörjs ofta med ett lokalt batteri. Dessutom kan man tänka sig att prioriterad takbelysning försörjs med reservverk. Vid Domus DC och Triangeln i Malmö är var fjärde lampa är t ex prioriterad och kan förses med ström från ett reservverk.<sup>72</sup> Det är inte rimligt att ha Reservverk för kyl och frys eftersom varorna klarar sig mellan 12 och 24 timmar i kyl och frys vid strömavbrott.

#### **Datorer**

Vid intervjuer av affärer och butiker har det framkommit att avbrottsfri kraft behövs till datorer såsom butiksdatasystemet (datorer som håller reda vad och hur mycket som har sålts) och övervakningssystemet (datorer som övervakar lokaler och inpasseringsfunktion). Tidpunkten för när varuhus installerar ett nytt system för avbrottsfri kraft sammanfaller ofta med den tidpunkt då de installerar ett nytt övergripande system.

#### **Larm och brandskydd**

Hyr varuhusägaren lokalen utav fastighetsägaren kan ansvaret ligga på fastighetsägaren eller dennes ombud. Varuhandeln betalar för detta när han betalar för hyran. Ansvarar varuhushandeln däremot även för fastigheten skall de även se till att larm och brandskydd skyddas med avbrottsfri kraft. Det viktiga är dock att larm och brandskydd skyddas med avbrottsfri kraft.

#### **Nätverk av aktörer på marknaden för förhöjd elleveransstillgänglighet.**

Nätverket av aktörer som, i någon mån, ansvarar för elleveransstillgängligheten inom varuhushandel speglar det nätverk som finns inom andra kundkategorier, därför skall vi nu nämna de aktörer som vi mötte under fallstudien.<sup>73</sup>

-Fastighetsansvarig ansvarar för att spänningen, som levereras från fastighetsägaren till butiken/affären, är den rätta. Rätt elleveransstillgänglighet är i detta fall olika beroende på butiksägarens krav.<sup>74</sup> T ex ansvarar ofta fastighetsägaren för brandskydd, larm och

ventilation. För att kunna höja elleveranstillgängligheten anlitar fastighetsägaren ofta en reservelverksstillverkare som levererar reservelverk.<sup>75</sup>

-Butiksägaren har givetvis det slutgiltiga ansvaret att allt fungerar. Butiksägaren ställer krav på elen gentemot övriga parter och kan dessutom ingå serviceavtal med butiksdatalleverantören eller elinstallatören.

-Butiksdatalleverantören ansvarar för att butiksdatan fungerar bl a genom att ge riktig information om vilken kvalitet på elen som krävs. De kan även ansvara för service av butiksdatan ibland inklusive UPS.<sup>76</sup>

-Elinstallatören ansvarar för att elen som skall gå till butiksdatan blir korrekt framdragen. De kan även ansvara för installation och service av UPS.<sup>77</sup>

-UPS leverantören ansvarar för att UPS-en fungerar. De flesta UPS leverantörer kan även erbjuda servicekontrakt på levererade UPS.

Av ovanstående kan vi märka att många olika aktörer ansvarar, i någon mån, för elleveranstillgängligheten och kan sköta service av UPS.

### 5.3.1 Marknadsutveckling

I och med att automatiseringsgraden ökar så ställs höga krav på tillgängligheten på datorer, såsom butiksdatasystem, inom varuhushandeln. ICL Data håller till exempel på att testköra ett kassasystem där en kassörska övervakar två kassor. De elinstallatörer som vi talat med känner sina kunder och elinstallatörerna blir rekommenderade av butiksdatal- och övervakningsleverantörerna. Elinstallatörer tar därefter hand om elinstallationen, dvs förser butiksdatan med elkraft. En del elinstallatörer har specialiserat sig på service av UPS och har t o m övertagit serviceavtal som UPS leverantören hade med slutkund.<sup>78</sup>

Vi tror det blir svårt för en ny stor aktör att erbjuda UPS på varuhusmarknaden därför att det är många aktörer på marknaden för förhöjd elleveranstillgänglighet och mellan dem har ett starkt nätverk bildats. Där det finns ett behov av avbrottsfri kraft kan butiksdatalleverantörerna, såsom NCR, se till att deras butiksdatasystem skyddas med avbrottsfri kraft.

Dessutom är det inga stora enheter, UPS, som det är frågan om hos denna kundkategori. För att skydda hela Domus DCs kassasystem krävs 5 st 1 kVA UPS. Dessa små UPS, under 5 kVA, tål dock inte några försäljningsomkostnader, så hård är priskonkurransen.<sup>79</sup>

När det gäller reservkraft till hela fastigheten så byggs den ofta in i fastigheten genom prioriterad och oprioriterad elledningsdragning inom fastigheten redan när fastigheten byggs. Skall Sydkraft komma in här måste Sydkraft vara med redan i projekteringsstadiet av fastigheten.

## **5.4 Sjukhus**

Ett storsjukhus är ett mindre samhälle i sig. Alla funktioner finns representerade på ett sjukhus och följaktligen finns här ett behov av reservkraftsprodukter. Dessa större sjukhus har redan eller står i begrepp att köpa sig UPS. Vi har att göra med en kunnig köpare som vet vad han vill ha. Köparen kombinerar UPS, batterier och reservverk för att finna en optimal lösning. Sjukhusen har stora effektbehov och vill även ha en lång möjliggående tid. Därför har de stora reservverk. Sjukhusen har en egen organisation som kan sköta service och underhåll.

Utöver dessa storsjukhus så har vi privatsjukhus och vårdcentraler av olika storlek och former. Generellt kan man säga att när man har operationer av den storleken att patienten måste stanna kvar efteråt i en eller flera nätter där krävs reservel,<sup>80</sup> om man sedan behöver UPS eller ej beror mycket på vilken form av operationer man utför. Det är socialstyrelsen som utfärdar rekommendationer om vilka som skall ha reservkraft<sup>81</sup>. På vårdcentraler och sjukhem göres ej några avancerade operationer utan man bedriver mest öppenvård. För sjukhem och ålderdomshem, där man har patienter som övernattar och som dessutom måste stå under övervakning, är någon form av reservkraft ett måste. Hurvidare man skall ha UPS eller inte beror på om man har någon känslig funktion eller ej. Den funktion som är mest aktuell att avbrottskydda skulle i så fall vara trygghetslarm. Dessa larm går från patienterna till vårdpersonalen ifall något har hänt. De kan både vara automatiska och manuella, d v s larma när patienten trycker på en knapp.

De privata sjukhusen bedriver vård i olika former. Klart överrepresenterat är öppenvård. Olika former av specialistvård är även vanligt. Denna specialistvård bedrivs med avancerad utrustning och är i många fall viktig att avbrottskydda. Det kan vara utrustning för laserskäring eller utrustning för handkirurgi.

På sjukhem och mindre privatsjukhus vill man nog syssla med det man är bäst på, vård. Intresset och kunnandet kring elsäkerhetsprodukter kan vara lågt. I de fall man är utrustad med avbrottsfri kraft så sköts servicen ofta med hjälp av serviceavtal.

### **5.4.1 Marknadsutveckling**

Allt större och större krav ställs på sjukhusen, samhället accepterar inte att patienter ställs i fara beroende på strömavbrott. Även vården är en sektor där det ökade datorberoendet är påtagligt. Privatiseringen ökar inom sjukhusen och framförallt är det olika specialister som öppnar eget. Tendensen är att man går från storsjukhusen till mindre och specialiserade sjukhus, privata eller offentliga. Detta tror vi är faktorer som kommer att driva på behovet av UPS inom vården. Vårt intryck av betalningsförmågan är att det för storsjukhusens del är god, trots alla besparingar i vården. Även för specialistvården är betalningsförmågan god. Efterfrågan på specialistvården är stor och därför bör inga pengar saknas. Generellt gäller för vården att där behov finns måste dessa tillgodoses, oberoende av kostnaden, om man skall fortsätta bedriva sin verksamhet.



## **5.5 Fallstudie Radio och TV**

Radio och TVs situation har vissa likheter med sjukhusen nämligen att de måste underkasta sig vissa beredskapskrav i händelse av ofred. De är så kallade K företag<sup>82</sup>. Detta ställer extra höga krav på elleveransstillgängligheten hos dessa företag.

Dessa krav riktar sig framförallt mot SVToR eftersom de är statligt ägda. De privata radio och TV stationer, som växt upp den sista tiden, har ej hunnit växa sig så stora att man ställa samma krav på dem. Därför är det upp till dem själva om de vill skaffa sig reservkraft. Vår uppfattning är att marknaden på kort sikt är liten hos de privata stationerna men att den på lång sikt är expansiv.

De funktioner som måste avbrottskyddas hos radio och TV är utrustning för sändning och mottagning av information kort sagt kommunikationsutrustning och datorer för redigering och programkontroll. Kommunikationsutrustningen skyddas dels därför att det är oacceptabelt att få ett avbrott under sändning, dels för att man för sin egen verksamhet är beroende av inkommande information (nyheter) från hela världen. Datorerna är den sammanlänkande funktionen och utan dem kan man i många fall inte sända.

De flesta radio och TV stationer över landet som ingår i SVT och SR koncernen är utrustade med reservverk. De större stationerna är dessutom utrustade med avbrottsfrihet. Avbrottsfriheten är nog generellt mindre utbredd i koncernen eftersom gårdagens sändningsutrustning klarade korta avbrott då de var utrustade med stora kondensatorer. Men behovet av avbrottsfrihet kommer att öka eftersom ny utrustning i större omfattning är datorbaserad och därmed störningskänslig. En utredning<sup>83</sup> om detta skall tillsättas efter sommaren. Denna utredning kommer att ta fram nya koncept för att lösa Sverige Radios problem med elleveranserna. Troligen kommer det att mynna ut i investeringar i UPS och reservverk, även investeringar i roterande omformare är aktuellt.

De UPS som finns inom koncernen har inköpts i samband med andra investeringar och servicen sköts genom avtal.

### **5.5.1 Marknadsutveckling**

Marknaden för radio och TV är ökande i och med ökad möjlighet till reklamfinansiering. Många mindre radio och TV stationer kommer att startas i privat regi.

Datorerna spelar en allt större roll inom Radio och TV. Detta gör att de för att skydda datorerna blir allt mer UPS beroende. UPS marknaden borde vara god på dessa faktorer: det ökande datorberoendet, den ökande etableringen inom radio och TV, Sverige Radios väntade investeringar inom reservkraft. Betalningsförmågan inom SVToR koncernen är god eftersom man har under en lång tid förutsett investeringar av reservkraft. På den privata sidan är det inte lika bra bl a beroende på minskade reklamintäkter på den pågående lågkonjunkturen.

## **5.6 Flygledning**

Flygplatser är utrustade med avancerad flygledning och luft övervakning. Man bedriver arbetet bl a med hjälp av datorer och med hjälp av radarutrustning. För att kunna kommunicera med omvärlden och med flygplan krävs kraftig radioutrustning. Gemensamt för dessa funktioner är att de måste avbrottskyddas eftersom avbrott är oacceptabelt.

Flygplatserna har även andra funktioner som måste avbrottskyddas. Belysning till landningsbanorna och datorkraft i bokningssystem är några exempel på sådana funktioner.

Lufftartsinspektionen är den myndighet som fastställer vilka krav som gäller och som ser till att de efterföljs. Beroende på vilken säkerhetsnivå som valts får flygplatsen olika möjligheter att agera (vid dåligt väder, antal starter, flygplansstorlek).

Generellt skyddas de olika funktionerna med reservkraft. Framförallt använder man sig av reservverk men dessa kombineras ofta med UPS-er eller batteri. Beroende på vilka krav som ställs. Sturup och Arlanda skyddar sina landningsbanelampor med batterier så att inget "blink" uppkommer vid strömavbrott. Batterierna skyddar tills dess att reservverket går igång. Andra flygplatser i Sverige har inte samma system. De saknar nämligen batterisystemet vilket gör att det är mörkt i ca 10 sekunder innan reservverket startar. En lång tid om man just håller på att landa ett passagerarflygplan.

Flygledarutrustningen är fullständigt skyddad både med UPS och med reservverk. Det är frågan om stora effekter vilket gör att UPS-erna blir väldigt stora ca 100 - 300 kVA. Leverantörerna av dessa UPS är ofta någon av de större UPS leverantörerna (Siemens eller MG) och det är ofta levererade i hela system med annan elektrisk utrustning. Slutsatsen är alltså att UPS-en utgör en mindre del av en större investering. Investeringarna görs framför allt vid byggnation eller renovering av flygplatserna.

Flygplatserna har en egen organisation som sköter service mm av den elektriska utrustningen. Vid större reparationer krävs dock mycket kompetent folk och då får servicemän från tillverkarna kallas in.

### **5.6.1 Marknadsutveckling**

Marknaden för flygfarten är på lång sikt uppåtgående men på kort sikt dyster. De befintliga systemen håller i uppskattningsvis 10 år till och det är knappast troligt att man inom den tidsrymden skulle bygga ut någon av de flygplatser som finns i Södra Sverige. Som vi tidigare nämnt så ingår ofta UPS-en i en större investering. Leverantören måste ha kunskande och kapacitet till att klara hela investeringen. Detta kommer aldrig Sydkraft att ha och därför menar vi att Sydkraft inte har något att hämta på denna marknad.

## 6 Inköpstillfälle och inköpsprocess

Vi har i våra fallstudier konstaterat att det föreligger ett behov av UPS. Behovet bör dock öka huvudsakligen beroende på den ökande datorintegrationen. Behovet att skydda känsliga funktioner finns ute hos kundkategorierna. Trots detta är det sällan de som köper UPS från början. Detta beror på att UPS-en ofta ingår i en större investering och kanske enbart utgör några procent av den totala investeringssumman. Det är då säljaren av den totala investeringen, systemleverantören eller installatören, som har gjort UPS leverantörsjämförelse. Slutkunden är framförallt intresserad av den datorbaserade utrustningen som de köper. Vi vill titta lite närmre på denna frågeställning: när köper kunden? I detta kapitel vill vi försöka skapa en modell för att kunna diskutera problemet i fortsättningen.

Först känner vi att man måste ha lite mer kött på benen för att kunna förstå problemet. Därför redogör vi först för de nuvarande distributionsvägarna för UPS.

### 6.1 Nuvarande distributionsvägar

Vi har under fallstudierna kunnat konstatera att det framförallt finns tre distributionsvägar och de förklaras enligt nedan:

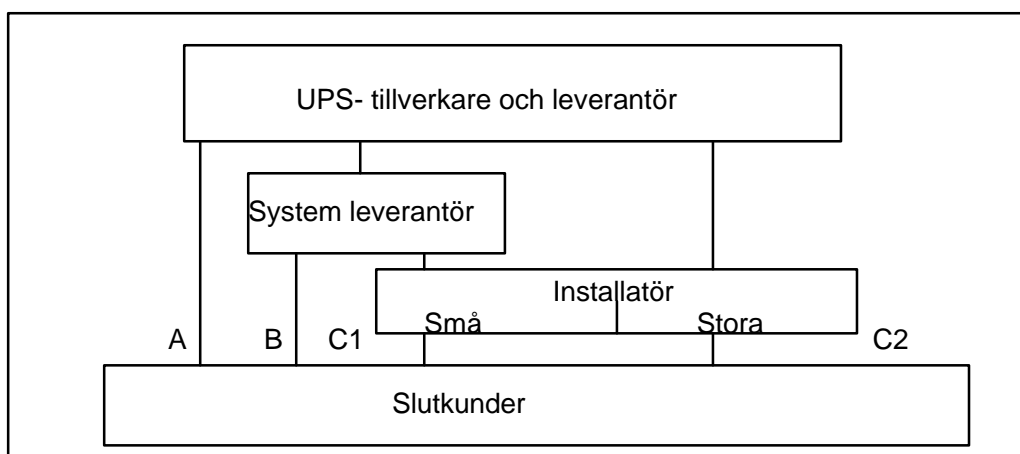


Bild 6.1.1 Distributionsvägar för UPS.

A. Kunden köper direkt av UPS tillverkaren, företrädesvis när det är fråga om installation av stora system med känsliga funktioner exempelvis reservkraft till centraldatorn i ett stort system.<sup>84</sup> Det är även vanligt att UPS tillverkaren är inblandad vid nybyggnation och renovering eftersom affären då kan bli stor men det kan även hända att han blir kontaktad av en kunnig kund som blivit utsatt för skador i samband med strömavbrott.

B. Installation av funktioner, ofta ett nytt datasystem från en systemsäljare.<sup>85</sup> I dessa fall är slutkunden primärt intresserad av att köpa ett nytt system, företrädesvis datasystem, och blir för viss känslig utrustning rekommenderade av systemsäljaren att skydda utrustningen med avbrottsfri kraft.<sup>86</sup> Många systemsäljare har ett intimt samarbete med en installatör, vilket vi beskriver under punkt C1.

C. Kunden köper "elinstallation" från en installatör. Detta kan han både göra vid nybyggnation och renovering samt vid installation av funktioner. Inom gruppen installatörer har vi observerat olika nischer.

C1. installatörer som agerar på uppdrag, blir rekommenderade, av systemsäljare.<sup>87</sup>

Dessa installatörer är ofta små.

C2. Installatörer som har förmåga att ta på sig hela elinstallationen i en fastighet inklusive UPS.<sup>88</sup>

Den uppmärksamme läsaren har kanske redan kommit fram till slutsatsen att det, för dessa tre distributionsvägar, huvudsakligen köps när kunden installerar funktioner och när han bygger och renoverar. Hur det är med detta skall vi titta på i nästa kapitel.

## **6.2 När köper kunden?**

Denna analys som bygger på fallstudierna visar att man i huvudsak köper UPS vid tre tillfällen:

1 Vid installation av funktioner (Se kap 4.1).

2 Vid nybyggnation och renovering.

3 Efter ekonomisk förlust eller personskada orsakad av strömavbrott eller störningar.

Vi vill nu analysera dessa tre inköpstillfällen och tala om vad som kännetecknar inköpsprocessen vid de tre olika tillfällena.

### **6.2.1 Installation av funktioner**

De funktioner som är aktuella att installera utan att det kallas renovering är framför allt datorbaserad utrustning, kommunikationsutrustning, analysutrustning och speciella processer. Här är naturligtvis den datorbaserade utrustningen överrepresenterad. Det är viktigt att vidga begreppet för sig själv och inte bara tänka på stordatorer och PC nätverk. Begreppet datorbaserad utrustning innefattar allt från kassasystem i varuhus<sup>89</sup> till processtyrda datorer i oljeraffinaderier.<sup>90</sup> Det är även viktigt att ha klart för sig att själva UPS-en bara är en liten del av den totala investeringen och ofta ses som ett nödvändigt ont.

Hur går då inköpsprocessen till? Vi har funnit att man vid denna typen av försäljning har att göra med en kunnig köpare. Köparen av den datorbaserade utrustningen har initierat affären och han vet vad han vill ha. Köparen sköter sin leverantörsjämförelse av den datorbaserade utrustningen, med hjälp av anbuds-förfarande. I anbudet ingår UPS-en det är då alltså leverantören av den datorbaserade utrustningen som har valt UPS i sitt anbud i de flesta fallen. Köparen tar nog inte så stor hänsyn till vilket märke UPS-en är av så länge den fyller sin funktion. Mer intresserad är han nog av service och livslängd mm. Köparen har redan ett stort system på halsen och vill nog gärna slippa tänka på mer än detta. En viktig slutsats av detta kapitel är att det är leverantören av en datorbaserade utrustningen som väljer UPS-leverantör. Han är naturligtvis intresserad av att välja den bästa UPS lösningen.

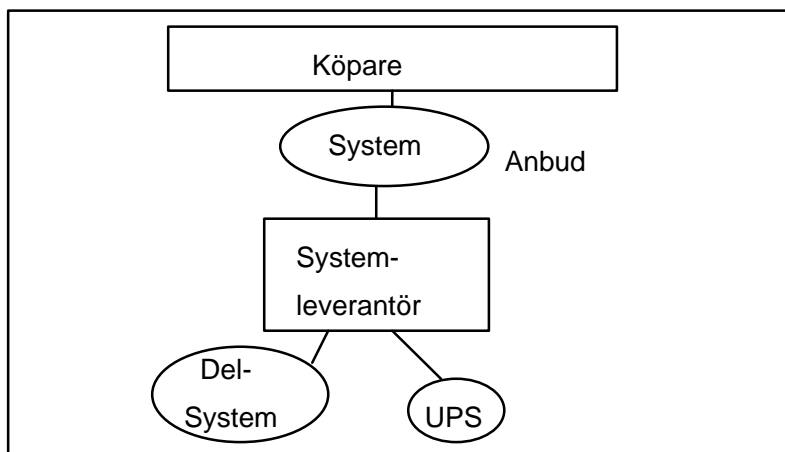


Bild 6.2.1.1 Inköpsprocess vid installation av funktioner.

### 6.2.2 Nybyggnation och renovering

Här är kunden fastighetsägaren. Denne vill installera en UPS antingen därför att han har hyresgäster som har funktioner som kräver det eller för att själva huset har funktioner som kräver det (t ex brandcentraler eller larm). Ofta väljer han att samtidigt installera ett reservverk.

Vid nybyggnation eller renovering ingår även reservkraften i den totala offerten. Byggherren har då tagit kontakt med en installatör (ofta samma som sköter de andra elektriska installationerna) och ibland en leverantör av hela reservsystemet. Det är olika vem som bestämmer märke på UPS. Oftast är ägaren och byggherren likgiltiga och installatören får välja. Ibland kan dock ägaren ha synpunkter som måste följas av installatören. Viktigt är då att denna installatör och leverantör har möjlighet att klara av hela systemet d v s både UPS och reservverk.

### 6.2.3 Installation efter skada orsakad av strömavbrott eller störningar

Ofta är det ett strömavbrott som förorsakar kunden skada som initierar ett köp av UPS. Om kunden är kunnig tar han kontakt med ett antal UPS leverantörer för att få råd och anbud. Om kunden råkar ut för avbrott och är okunnig tar han kontakt med sin eldistributör för att fråga om råd och lösningar angående avbrottet.

Ifall kunden råkar ut för störningar och detta resulterar i att känslig utrustning inte fungerar vänder han sig troligen, eftersom han inte känner till orsaken till felet, till sin systemleverantör för att få hjälp med utrustningen.<sup>91</sup>

Slutkunden är ett företag eller en organisation med funktioner som kräver avbrottsfrihet. Oftast är det datorbaserad utrustning som behövs skyddas.

### **6.3 Val av målgrupp**

De inköpstillfällena vi tidigare beskrivit kännetecknas av starka bindningar, åtminstone i två av de tre fallen. Det vill säga köp vid installation av funktioner och köp vid nybyggnation och renovering. Det tredje köpstillfället, installation efter skada orsakad av strömavbrott eller störningar, kännetecknas av svagare bindningar enligt bild 6.1.1 och icke etablerade distributionsvägar.

Att bryta dessa kraftiga bindningar tror vi är svårt och mycket kostsamt. Sydkrafts eventuella produkt är inte tekniskt eller ekonomiskt överlägsen eftersom Sydkraft tvingas köpa av de leverantörer som tillverkar UPS och som samtidigt är konkurrenter till Sydkraft. Att Sydkraft skulle börja tillverka UPS är otänkbart eftersom det ligger helt utanför Sydkrafts verksamhetsområde.

Sydkraft har ej heller någon etablerad distributionskanal till kunderna i de två första fallen, det har konkurrenterna. Att bygga upp bindningar till kunderna med hjälp av marknadsföring skulle bli väldigt dyrt eftersom vi tror att man måste marknadsföra produkten med personlig försäljning. Vi tror alltså inte att detta är en produkt man marknadsför med hjälp av massutskick. För att sälja måste man bygga upp en viss kunskapsnivå hos kunden och man skall ha klart för sig att affärerna inte följer några bestämda mönster och att de kan ta lång tid att slutföra. Detta gör att det blir för mycket information och för komplexa frågeställningar för att man skall kunna vidarebefodra dem med massutskick.

I stället borde man utnyttja möjligheten att kunna välja och bearbeta de kunder som inte är uppknutna av de starka bindningarna. Det skulle i så fall vara de kunder som drabbats av skada i samband med strömavbrott. Sydkraft har även en naturlig bindning med dessa eftersom de ofta vänder sig till Sydkraft, i egenskap av distributör, för att fråga om orsaker mm till skadan. Sydkraft har därför lättare att komma i kontakt med dessa kunder.

Sydkrafts val av målgrupp blir alltså de kunder som drabbats av ekonomisk förlust eller personskada orsakad av strömavbrott. Av detta når man även en ytterligare vinst, även om de inte köper av Sydkraft, nämligen att man hjälper kunder som har problem med sina elleveranser. Vi kallar denna vinst policyvinst i fortsättningen och vi skall i ett senare kapitel gå igenom vinsterna med sådan policy.

## 7 Analys av Sydkrafts möjlighet på reservkraftsmarknaden

Vi har i kapitel 4.2 konstaterat att UPSerna är relativt lika tekniskt. Leverantörsjämförelse visade att det ej var någon större prisskillnad mellan de olika leverantörerna. Steen Krainbrink på Silikon AB menar att världsmarknaden nu befinner sig i en mogen fas i produktlivscykeln med priskonkurrens som resultat. Som vi har beskrivit i kapitel 5 är det förknippat med väldigt höga etableringshinder om man vill konkurrera om de kunder som köper vid installation av funktioner och de kunder som köper vid byggnation. Vi valde därför att inrikta oss på de kunder som köper efter skada orsakad av strömavbrott. Vi antar att det inte finns samma kraftiga bindningar hos dessa kunder och därmed ej samma etableringshinder. Dock är konkurrensen hård även här. Och vi skall inte på något sätt tro att vi är ensam på denna marknad. Huvudkonkurrenterna är de leverantörer som även tillverkar egna UPS samt de systemleverantörer som sålt den utrustningen som sedan drabbats av skada p g a strömavbrott eller störningar. Vi måste välja en strategi för att kunna konkurrera med dem på ett för Sydkraft smidigt sätt.

### 7.1 Konkurrensstrategier aktuella för Sydkraft

Den kände marknadsföringsgurun Michael E Porter har i sin bok, Konkurrensstrategi, introducerat en modell för val av konkurrensstrategi.

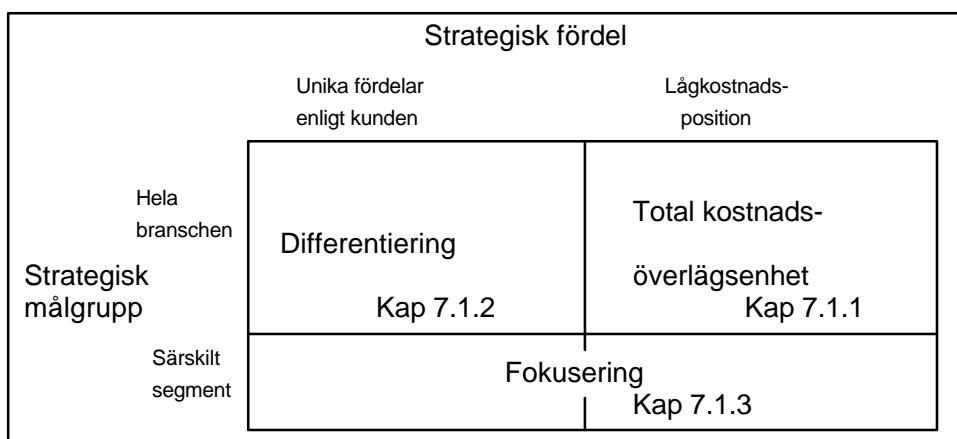


Bild 6.1.1 Konkurrensstrategi enligt Porter.

Vi vill använda denna modell som är ett sätt att försöka förenkla verkligheten för att sedan kunna välja en väg ut på marknaden.

#### **7.1.1 Total kostnadsöverlägsenhet**

Total kostnadsöverlägsenhet är en strävan efter att alltid ha låg kostnad i förhållande till konkurrenterna. Medlen för detta är en optimal produktionsanläggning, kostnadseffektivitet och möjlighet att utnyttja stordrifts- och erfarenhetsfördelar. Skall man nå denna fördel blir etableringshinderna stora.

Priskonkurrens är det ord som kännetecknar marknaden nu. Produkten, alltså själva UPS, är en mogen produkt och det skiljer inte så mycket mellan de olika produkterna rent tekniskt. Marknaden är expansiv beroende på den ökande datorintegrationen. Detta innebär att med en billig UPS så har man stor potential på marknaden.

De leverantörer som själva tillverkar sina UPS t e x Siemens och AEG når fördelar genom en kostnadsöverlägsenhet.

Sydkraft kan inte ge sig in i en priskonkurrens, i alla fall inte med UPS. Skall man nå prisfördelar så bör man i första hand ge sig in på vertikal integration och börja tillverka UPS, vilket är otänkbart för Sydkraft då detta ligger helt utanför Sydkrafts affärsområde. Sydkraft kan däremot ha andra kostnadsfördelar:

- 1 Möjligheten att genom sin befintliga organisation kunna erbjuda billig service.
- 2 Organisation och kunskap om installation av avbrottsprodukter.
- 3 Kunskap om dimensionering och projektering i organisationen.

Vi går nu igenom de olika möjliga kostnadsfördelarna för sig och ser om de egentligen är en kostnadsfördel.

**Service:** Alla leverantörerna av UPS erbjuder serviceavtal. Dessa serviceavtal är generellt dyra mest därför att företaget inte har en geografiskt utspridd serviceorganisation utan dras med höga resekostnader. Sydkraft har ett befintligt servicebolag, detta bolag servar bl a batterier i egna transformatorstationer. Att även ta hand om servicen för UPS anläggningar torde ej vara så svårt.

Malmö Energi gav nyligen ett anbud på en UPS till ett företag i Malmö. Malmö Energi har samma fördel med en befintlig service organisation som Sydkraft kan få. I detta anbud ingick service av denna UPS. Vi har jämfört denna servicekostnad med de servicekostnader som en leverantör och tillverkare tar ut. Resultatet är att Malmö energi är ca sju gånger billigare för kunden. Eftersom service är en återkommande utgift så borde Malmö energi ha en stor konkurrensfördel genom att erbjuda denna billigare service.

**Installation:** Att installera UPS och reservverk är ett arbete som en installationsfirma ofta åtar sig. Det kan vara en betydande del av totalinvesteringen om grundförutsättningarna är svåra. Att ElektroSandberg har erfarenhet av detta arbete kan för Sydkraftskoncernen vara en fördel. Detta gäller de fall då installationen är omfattande. Men man skall ha klart för sig att det är i koncernen som pengarna stannar och inte i vinst till själva produkten, eftersom förhållandet mellan de olika dotterbolagen är helt affärsmässigt. Kunden tjänar alltså inte på detta arrangemang och det är ingen kostnadsfördel för Sydkraft.

**Dimensionering/projektering:** I Sydkrafts organisation finns kunskap om hur man dimensionerar och projekterar för reservkraft. Denna kunskap slipper Sydkraft att investera i vid en etablering. Trots detta är det ingen kostnadsfördel eftersom konkurrenter som är etablerade på marknaden redan har samma kunskap.

Slutsatsen av denna punkt blir att Sydkraft har en kostnadsfördel genom lägre servicekostnad. Denna fördel uppväger dock inte de kostnadsolägenheter Sydkraft har eftersom Sydkraft själv måste köpa UPS av de leverantörer som tillverkar dem och som samtidigt är konkurrenter. Möjligheten att få UPS-en billigare än slutkunden är nog liten eftersom vi har svårt att se att Sydkraft skulle kunna få någon volym i försäljningen och därmed få rabatter m m. Sydkraft kommer alltså alltid att ha en kostnadsolägenhet jämfört med UPS tillverkarna och att priskonkurrera med dem är omöjligt.



### 7.1.2 Differentiering

Möjligheten att skapa något som totalt sett uppfattas som något unikt för denna marknad kan göras genom att man klär hårdvaran med en mjukvara i form av kringprodukter. Kringprodukterna är ett antal unika fördelar för kunden som skapar en nisch på marknaden då ingen annan erbjuder samma koncept. Tillsammans kan dessa kringprodukter bli ett produktkoncept som ger kunden ett upplevt mervärde och att man därmed kan ta ut ett högre pris.

Om detta är något för Sydkraft så skall man ge hårdvaran (UPS) ett antal unika fördelar eller kringprodukter, som finns i Sydkrafts organisations, med för kunden, upplevt mervärde till låg kostnad för Sydkraft.

En konkurrent som medvetet eller omedvetet använder sig av denna strategi är de installatörer som även säljer UPS. De differentierar sig genom att med UPS även sälja installation och service.

Differentieringen innebär alltså för Sydkraft att vi skall försöka ge kunden unika fördelar. Helst utan att det kostar Sydkraft något extra. Vi kan ur våra fallstudier plocka fram ett antal faktorer eller kringprodukter som kunden skulle kunna värdera och som för Sydkraft ej är förknippat med några höga kostnader.

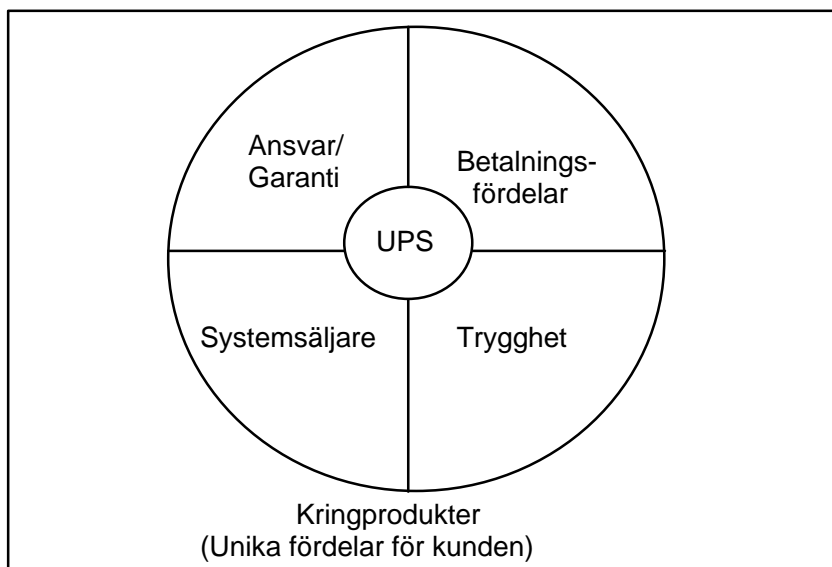


Bild 7.1 Exempel på UPS med kringprodukter

Vi går nu igenom de olika kringprodukterna var för sig:

**Systemsäljare:** Sydkraft måste sälja behovet "att kunna fungera trots strömavbrott" oavsett effekt eller tidsbehov. Det innebär att man inte får vara främmande för att sälja både UPS och reservverk. Olikheterna i de olika kundernas behov kommer att prägla säljandet och möjligheten att arbeta med fasta priser existerar inte. Istället kommer affärerna att göras enligt anbudsförfarande. Många företag och speciellt installationsfirmor är systemsäljare. Att sälja system är nog ett måste om man vill vara med och konkurrera på marknaden.

**Betalningsfördelar:** Sydkraft borde kunna erbjuda sina kunder andra betalningsformer än den kontanta. Ett leasingavtal borde kunna ge vissa kunder omfattande fördelar

genom att man låter kunden få en årlig kostnad inklusive service m m. Sydkraft måste tänka på att utforma avtalstiden så att Sydkraft ej kan förlora på affären. Praktiskt handlar det om med hjälp av annuitet slå ut alla kostnader på avtalstiden.

Kunden kan även vara betjänt av att betala via elräkningen för att på så sätt gömma kostnaden för UPS-en. Detta kan vara bra om kunden har investeringsstopp m m. Man tänka sig att man tar ut kostnaden som ett påslag på det ordinarie energipriset. Vilket man gör har ingen betydelse för Sydkraft, det är mest ett matematiskt problem. Viktigt är däremot att man på något sätt försäkras om att energibehovet inte fluktuerar så att därmed även intäkterna varierar. Detta kan man nog lösa avtalsmässigt t ex genom att i avtalet skriva in att man omförhandlar om förbrukningen under- eller överstiger ett överenskommet intervall.

Fiskars erbjuder i dag UPS till leasing avtal. De har däremot inte någon möjlighet att lägga UPS-kostnaden på elräkningen.

**Ansvar/garanti:** Många kunder ser anskaffandet av reservel som ett nödvändigt ont. Kunderna vill syssla med det de är bäst på, sin huvudverksamhet. Om Sydkraft erbjuder ett totalansvar där de svarar för att allting skall fungera så borde det avlasta kunden på ett tillfredsställande sätt. Leasar man dessutom ut produkten så tar man ett större ansvar eftersom man då även måste stå för reparationer under avtalstiden. Detta lär dock inte bli någon större kostnad eftersom UPS-erna har lång livslängd men det är viktigt att se till att man skaffar bra batterier från början till UPS-erna eftersom det oftast är de som behöver bytas först.

**Trygghet:** Bland andra produkter Sydkraft erbjuder märks kundernas förtroende för Sydkraft.<sup>92</sup> Då Sydkraft är ett stort företag signalerar det varaktighet. Risker att bli lurad och att få betala ett högre pris än nödvändigt upplevs också som obefintlig hos Sydkrafts produkter.

Dessa är de kringprodukter som Sydkraft har möjlighet att differentiera sin produkt med. Vi vet nu att det finns ett behov av dem på marknaden men hur stort det är och om det kan uppväga den kostnadsolägenhet som vi konstaterade i kapitel 7.1.1 vet vi ej.

### 7.1.3 Fokusering

Fokusering innebär att man inriktar sig på en viss grupp på marknaden. Det kan vara en geografisk fokusering men även en fokusering på en särskild målgrupp.

System försäljarna använder sig av denna strategi eftersom de enbart säljer till de kunder som köper system av dem.

Att fokusera har vi i och för sig redan gjort genom att välja de kunder som köper efter det att de drabbats av ekonomiskförlust eller personskada orsakad av strömavbrott. Vi måste även fokusera oss geografiskt och då med hänsyn till Sydkrafts elmarknad. Det finns tre vägar att nå kunder inom sydkrafts område:

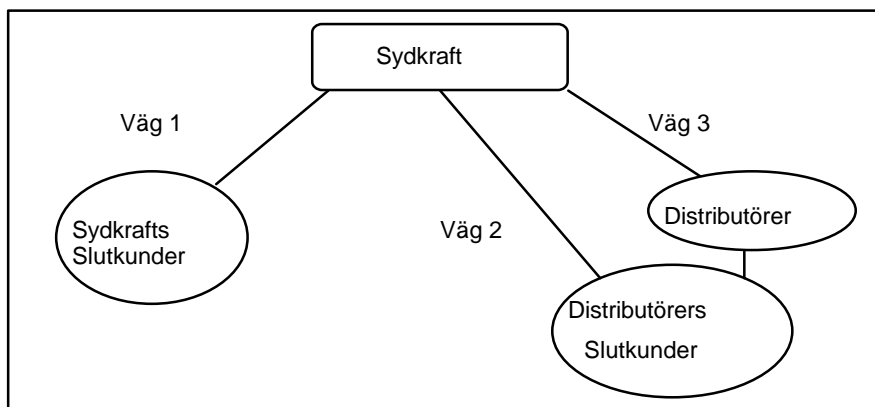


Bild 7.3.1.1 Tre vägar för Sydkraft att distribuera reservkraft.

**Väg 1:** Sydkraft säljer till sina egna slutkunder via energiområdena. Fördelarna är uppenbara eftersom Sydkraft via sina energiområde kan utnyttjat den befintliga säljorganisationen och sälja reservkraft när man ändå är ute i andra ärenden. Kunskapen man har om sina kunder är även den väldigt viktig, känner man sina kunders verksamhet så blir insäljningsprocessen avsevärt lättare. Vi tror däremot att marknadens struktur ej är den rätta för UPS p g a datortätheten ej är så hög där, trots att man befinner sig på landet där avbrotten är frekventare. Slutsatsen blir att Sydkraft inte skall gå in här om man bara är ute efter kommersiella vinster. Underlaget är för litet för det. Söker man däremot policyvinster så har man något att vinna på denna väg.

**Väg 2:** Innebär att Sydkraft säljer på distributörernas område, vilket kan skapa problem och ogillande från distributörernas sida. Sydkraft missar här den ovan beskrivna fördelen med kundkontakt och insäljningen kommer därför att bli dyrare här. Marknaden är nog annars mer rätt här eftersom distributörerna arbetar i storstadsmiljö. Strategiska beslut har tagits om att inte sälja på distributörernas område. Risker är att man stöter sig med någon av distributörerna med inkomstbortfall, på elmarknaden efter avregleringen, som resultat. Vår slutsats blir att Sydkraft bör förkasta även denna väg både av kommersiella- och policyskäl.

**Väg 3:** Sydkraft låter distributörerna överta konceptet. Här är vi osäkra på om marknaden tål ytterligare ett mellanled och om distributörerna verkligen vill bli återförsäljare med tanke på att de ju själva har möjlighet att erbjuda samma koncept. Sydkraft är dock i färd med att stärka sina band med distributörerna och detta koncept kan kanske passa i denna pågående process även om Sydkraft inte kommer att göra några pengar på det.

Vårt val av distributionsväg och därmed marknads fokusering blir nummer ett och tre. Eftersom man här får tillgång till en större marknad utan att stöta sig med distributörerna.

#### 7.1.4 Val av konkurrensstrategi

Vårt val av konkurrensstrategi blir differentiering med de redan nämnda kringprodukterna och till viss del fokusering . Den främsta anledningen till detta är att Sydkraft ej har möjlighet att priskonkurrera. Sydkraft måste även fokusera sig och välja den marknad man skall agera på. Vårt val är att sälja till de egna slutkunderna och samtidigt låta distributörerna sälja samma koncept till sina kunder. Vi menar även att den målgrupp som Sydkraft har lättast att fånga är de som drabbats av ekonomisk förlust eller personskada orsakad av strömavbrott.

Vi har nu valt målgrupp och konkurrensstrategi. Detta är med andra ord ett fastställande av den marknad som är intressant för Sydkraft. Vårt nästa mål blir att uppskatta hur stor denna marknad är.

## 8 Uppskattning av marknaden

Vi skall i detta kapitel försöka kvantifiera den marknad som Sydkraft kan nå. Källor för uppskattning är: 1 Total Sverige försäljning 2 Intervjuer med marknadsförare på de olika energiområdena utifrån vald konkurrensstrategi.

### 8.1 Marknadsuppskattning med hjälp av total försäljningen

Siemens har undersökt hur många UPS som sålts totalt fram till 1991. Undersökningen förfaller vara trovärdig. Vi har svår att se någon anledning till att Siemens skulle vilja över eller underskatta marknaden.

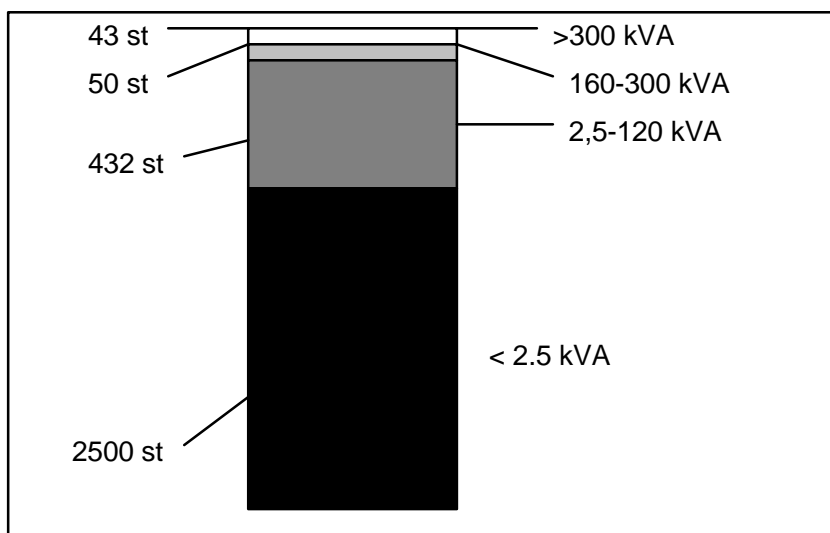


Bild 8.1.1 Antal sålda UPS i Sverige fram till 1991 (källa Siemens).

Vi skall nu uppskatta marknadens storlek med hänsyn till konkurrensstrategi, och vårt val av marknad. Av de i bilden figurerande fyra effekt grupperna är det inte alla, med hänsyn till val av konkurrensstrategi, som är aktuella för Sydkraft. De UPS som är större än 120 kVA (fram till 1991 93 st) är så pass stora att de med få undantag säljs vid nybyggnation tillsammans med andra elsystem.<sup>93</sup> Säljaren är en av de tillverkare som även tillverkar annan elektrisk utrustning ex ställverk. Köparen av dessa system är ofta sjukhus eller flygplatser. Vi tror därför inte att denna effektgrupp är aktuell för Sydkraft eftersom Sydkrafts målgrupp ej har behov av dessa effekter.

Gruppen under 2.5 kVA är den kvantitativt stora gruppen. De UPS som är i majoritet av dessa 2500 är de i storlekar under en kVA. Dessa säljs till enstaka PC datorer i vanliga datoraffärer. De är ej så komplicerade och de går på några tusenlappar stycket. Denna marknad är inte aktuell för Sydkraft eftersom kanalerna är etablerade och affärerna per styck är för små för att Sydkraft skall kunna använda sin konkurrensstrategi med fokusering och differentiering.

De UPS som är runt två kVA tillsammans med den grupp mellan 2,5-120 kVA är däremot intressanta. Vi vet att i den sistnämnda gruppen finns 432 sålda UPS fram till 1991 och vi antar att 500 av de UPS i den mindre gruppen har effektstorlekar som är intressanta för Sydkraft. Totalt innebär det att strax under tusen UPS hamnar inom de intressanta effektstorlekarna.

UPS har vuxit fram som produkt i takt med datorintegrationen. Om vi antar att UPS funnits som produkt i tio år blir försäljningen ca 100 st per år om försäljningen varit konstant över tiden, vilket den med stor sannolikhet ej har varit. Vi antar därför att med hänsyn till den rådande lågkonjunkturen och med hänsyn till den ökande försäljningen kommer försäljningen under 1992 att bli mellan en och två hundra UPS i Sverige av den intressanta effektstorleken.

Vi måste nu ta hänsyn till den marknad vi valt. Geografiskt så tror vi att hälften av dessa säljs i Stockholm området och att den andra hälften säljs till lika stora delar i södra respektive i västra Sverige. Det innebär att ca 30 till 40 UPS i de effektstorlekar som är intressanta kommer att säljas i södra Sverige.

Låt oss vidare anta att en tredjedel<sup>94</sup> av dessa installeras efter skada orsakad av strömavbrott vilket är vår målgrupp och att Sydkraft kan ta hälften av dessa kunder. Det innebär att Sydkraft har ett underlag på mindre än tio UPS.

Att denna föga uppmuntrande siffra är ett resultat av ackumulerade antagande och att dess exakthet är väldigt liten är något som behövs påpekas. Men vad som är intressant är vilken tiopotens vi ligger inom. Vi skall nu pröva en annan källa och se om vi hamnar i samma härad.<sup>95</sup>

## **8.2 Marknadsuppskattning med hjälp av energiområdena.**

Vi har intervjuat de olika energiområdena och därigenom försökt kvantifierat behovet av UPS<sup>96</sup>. Resultatet är att vi har uppskattat ca 70 behov av UPS. Dessa behov är alltså inte ställda mot kostnaden och därför räknar vi bara med avslut vid var femte behovstillfälle. Det innebär ett underlag på ett tiotal UPS från energiområdena. Låt oss sedan anta att vi kan få hälften av distributörerna med på konceptet de har då ungefär lika många slutkunder som Sydkraft har (vi räknar ej med Malmö Energi, de har ju Plus-El). Distributörernas marknad är bättre med tanke på att de har tätordistribution, vi antar därför att de säljer dubbelt så många UPS som Sydkraft. Resultatet blir då totalt mellan 30 och 40 UPS inom Sydkrafts marknad vilket nog är en alltför positiv siffra.

## **8.3 Slutsats om marknadsuppskattning**

Vi har antytt att vi ej riktigt litat på den siffran vi fått via energiområdena. Den siffran vi tror på ligger nog runt 10 st per år. Vi vill i varje fall utgå ifrån den siffran när vi diskuterar omfattningen av marknaden. De UPS storlekar som är möjliga för Sydkraft att sälja skiljer sig dock mycket i pris, från 40 000 för en två kVA till 400 000 för en 120 kVA. Därför är det lite svårt att uppskatta omsättningen för produkten i pengar. Använder man sig däremot av samma antagande som i kap 7.1 och utgår från siffran 100 miljoner<sup>97</sup> kr i total omsättning i Sverige så kommer man fram till att produkten högst får en total årsomsättning för Sydkraft på två miljoner, grovt uppskattat.

Slutsatsen med utgångspunkt från den siffran är att man ej kan dra några kommersiella vinster med denna produkt eftersom vinstmarginalen och omsättningen är för liten. Frågan är då om man kan få några andra vinster med denna produkt. Vi har tidigare berört området när begreppet policyvinst dök upp och vi skall mer ingående diskutera begreppet i nästa kapitel.

## **9 Policyvinst**

Nyligen har vi konstaterat att de ej finns tillräckligt stora kommersiella vinster med en produkt som erbjuder förhöjd elleveransstillgänglighet. Man kan dock tänka sig att Sydkraft av policyskäl vill introducera produkten. Meningen med policyvinsterna är då att man skall stärka sina bindningar med kunderna så att de förblir trogna kunder på Sydkrafts huvudområde, elleveranser. Man förväntar sig nämligen att Sydkrafts marknad kommer att bli än mer konkurrensutsatt i och med den stundande avregleringen på elmarknaden och därför försöker man ungefär på samma sätt som vi differentierade UPS, differentiera sina egna elleveranser och erbjuda mer än el. Kanske blir inte de olika policyprodukterna lönsamma i sig men det tar man igen på huvudprodukten elleveranserna. Ett exempel på detta är produkten: energibesiktning. Här hjälper man kunden med att effektivisera energianvändningen och rent praktiskt sker det med personlig konsultation. Energibesiktningen i sig är inte lönsam men man tror att man bl a med denna produkt får policyvinster som gör kunden köptrogen i framtiden.

Frågan är nu om policyvinsterna är så stora så att de ursäktar eventuella ekonomiska förluster och hur man enklast lägger upp konceptet för att minimera de ekonomiska förlusterna.

För att värdera eventuella policyvinster och för att få lite input i diskussionen kring dessa, gör vi en enkätundersökning till de olika energiområdenas marknadsfolk.

### **9.1 Värdering av polivyvinster**

Frågorna som vi ställde var:

1. Har ni stött på något behov av avbrottsfri kraft (UPS) hos era kunder? Om så, vilka behov.
2. Är det något mervärde för energiområdet att erbjuda "förhöjd elleveransstillgänglighet"? Om så, varför. Om inte, varför inte.

Efter att ha intervjuat en person på markandsavdelningen (där denna beteckning på avdelningen finns) på vart och ett av de 18 olika energiområden har det framkommit att många är positiva till nya produkter, speciellt med tanke på elomregleringen.

Kommentarer som: "Man skall vara flexibel för nya produkter". "Det är ett mervärde med ett större produktutbud", "Jag kan tänka mig ett samarbete med Ellipsdata för att lösa dessa problem, som störningar och avbrott skapar, med framförallt datorer", talar för att en del inom de olika energiområdena tror att det skulle innebära en policyvinst.

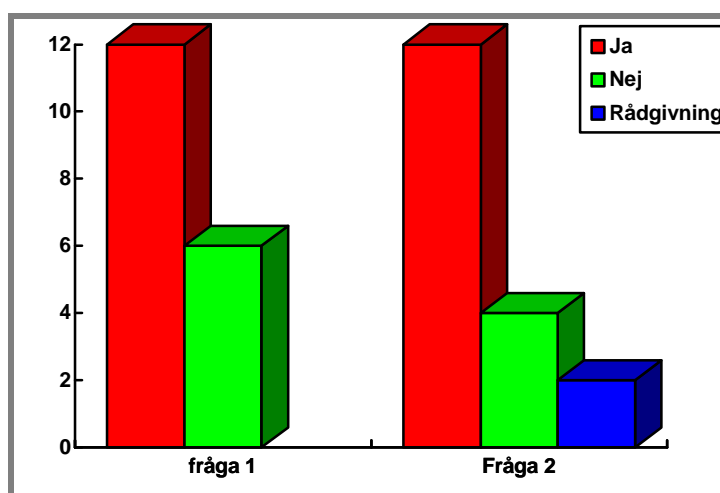
Å andra sidan säger andra att: "Jag undrar om vi är konkurrenskraftiga gentemot datormarknaden", "svårt att bygga upp ny kunskap," "Avbrottsfri kraft ingår väl i datorleveranserna nuförtiden", "till industrin är det fråga om så stora effekter att det är ofta inte lönsamt med reservelverk", "vi distribuerar till landsbygd så vi har inte rätt kundsegment".

En tredje sak som framkom under intervjuerna var att säljarna många gånger endast rekommenderar, vad som finns på marknaden. "Det viktiga är att kunden känner att vi är

med och påverkar. Att vi tillsammans med kunden går igenom hur många avbrott som kunden har i dag och vad som har hänt och vad som kan hända under avbrott i framtiden under sämsta tänkbara omständigheter. Vi föreslår sedan en lösning. Vem som gör jobbet är av mindre betydelse", "Vi föreslår lösningar som finns på marknaden".

Många hänvisar till att försäljningen av reservverk går dåligt, trots att det föreligger ett uppenbart behov av reservverk. Många lantbrukare är till en början intresserade, men sedan de fått reda på kostnaden, chansar de på att inte nästa strömavbrott blir så långvarigt och kostsamt. Just tveksamheten och framför allt skillnaden mellan behov och betalningsvilja var något som många av marknadsförarna tog upp i diskussionen kring avbrottsfri kraft. Generellt får man uppfattningen om att betalningsviljan är dålig.

Vi redovisar resultatet av vår rundringning i nedanstående figur. Vi är medvetna om att den inre validiteten (att undersökningen skall mäta vad den avser att mäta) och den yttre validiteten (att enkäten svarar mot det faktiska förhållandet ) kan vara dåliga. Även reliabiliteten (slumpmässiga fel) kan vara dålig, dvs skulle en annan person ställa samma frågor till samma personer vid en annan tidpunkt skulle kanske svaren blivit mer eller mindre annorlunda. Trots alla dessa möjliga fel i vår undersökningsmetod vill vi presentera nedanstående figur som visar vilka svar vi fick.



Figur 9.1.1 Kvantitativa svar från energiområdena.

En sammanställning av kommentarerna från de olika energiområdena redovisas i bilaga "Svar från energiområdena på våra två frågor om ny produkt".

### Slutsatser av svaren från energiområdena

Vi ser tydligt att det finns behov, två tredjedelar av de tillfrågade ser detta, av att lösa problem med avbrottsfri kraft ute hos energiområdena. Dessutom tror lika stor del av de tillfrågade att Sydkraft kan och bör lösa kundens problem vid avbrott. Vid två fall har det dessutom framkommit att de på eo tror det är fullt tillräckligt för Sydkraft att rekommendera en lösning som finns på marknaden. Det är möjligt att denna lösning, rekommendationslösningen, hade kommit fram ännu tydligare om vi explicit frågat om detta. Tveksamheten kring ekonomin och marknads storlek kring produkten är också slående, en majoritet av de tillfrågade har redovisat dessa tvivel. Samtidigt påpekar de marknadsansvariga på energiområdena att de mestadels levererar el utanför städerna. Därför tror de inte att det är så många kunder som har behov av avbrottsfri kraft. Marknaden är med andra ord liten, därmed lär det enligt dem inte bli någon volymprodukt.

Vad som är viktigt och som än en gång bör understrykas är att behovet finns men att marknaden är liten eftersom betalningsviljan är liten. Möjligheten att rekommendera en lösning bör av tre skäl behandlas 1: den existerar idag på vissa eo 2: den är billig och riskfri 3 den efterfrågas av eo. Om den ger ungefär samma policyfördelar som att erbjuda en egen produkt så skulle man ju på så vis klara sig undan en del av de nackdelar som det kan innebära att erbjuda en egen produkt med tveksam bärkraft.

## **9.2 Värdering av handlingsalternativ**

Två alternativ har vi nu, antingen erbjuder Sydkraft produkten själv enligt kapitel 6 eller så rekommenderar Sydkraft kunden en lösning. Eftersom vi nu bara är ute efter policyvinster måste vi jämföra de olika alternativen var för sig för att kunna dra en slutsats om vilket alternativ vi skall välja

### **9.2.1 Eget produktkoncept**

Hur detta kan se ut vet ni redan eftersom ni ju läst kapitel 6. Vad som är den största nackdelen med detta alternativ är att det är kostnadskrävande. Sydkraft måste ha en organisation som kan hantera de affärer som dyker upp samtidigt är marginalerna som tidigare nämnt små vilket gör att man tar en risk när man ger sig in på marknaden och att det därför är osäkert om man når Sydkrafts lönsamhetskrav.

Kunden måste dock uppleva det som en service av Sydkraft när Sydkraft kan erbjuda fullständiga lösningar på dess problem. Kundens integration med Sydkraft ökar också eftersom han binder upp sig med serviceavtal och leasingavtal. Därigenom borde policyvinsten vara hemma. Smolk i glädjebägaren finns det dock, kunden kan få intrycket att Sydkraft drar ekonomisk vinst av "dåliga ström" på nätet som Sydkraft själva levererar. Den kunnige kunden känner ju till hur det är med störningar och avbrott kontra kostnaden för dubbla nät mm se kapitel 3.1 Dock har vi valt målgruppen missnöjda okunniga kunder och där är kunskapen inte lika spridd därigenom finns det en risk för att det ovan beskrivna intrycket samtidigt ger en policyförlust.

### **9.2.2 Rekommendationslösning**

Detta fungerar så att säljarna på energiområdena, när de har kontakt med kunden och kunden har påtalat sina problem med avbrott och störningar, rekommenderar en lösning på problemet. Denna rekommendation behöver ej vara så omfattande och kan i de flesta fall vara en vidarebefodran till någon som verkligen kan lösa problemet. Det kan även vara rekommendationer om att det t ex inte är så bra att ha datorsystemet på samma fas som svetsen m m. Vad som rekommenderas är beroende på säljaren och hans kunskapsnivå.

Just kunskapen tror vi är ett vettigt område att investera i. Att höja säljarnas kunskapsnivå angående avbrott och störningar är a och o då säljarna skall ge förslag till lösning på kundens problem. Det är vårt intryck från intervjuerna med marknadsförarna på energiområdena att deras kunskap på detta område ej är så stort.



När man rekommenderar kunden att ta kontakt med någon som kan lösa problemet så är det inte fel att låta dem kontakta ElectroSandberg. På så sätt skulle vinsten stanna i koncernen utan att någon organisation behöver byggas upp på Sydkraft. Denna organisation finns ju redan inom ElectroSandberg.

Policyvinsten tror vi kan bli lika stor som om vi erbjuder ett eget koncept eftersom man hjälper kunden med en lösning till deras problem. Dock tonas policyförlusten, att man drar ekonomisk vinning av "sina egna fel", ned eftersom man rekommenderar en annan leverantör och att bindningarna till ElectroSandberg ej är lika tydlig. Bindningarna till Sydkraft blir dock inte lika stora eftersom man ej kan binda upp kunden med leasing och servic avtal.

Sett ur kostnadssynvinkel så behöver Sydkraft här bara investera i kunskapsuppbyggnad. Denna kunskapsuppbyggnad hade behövts även om man erbjuder ett eget koncept och vi tror generellt att Sydkraft ej klarar sig länge utan att bygga ut denna kunskap i organisationen

### **9.3 Val av alternativ sett ur policyaspekt**

Eftersom vi enbart är ute efter policyvinster så tror vi att Sydkraft når störst sådana om man rekommenderar en lösning. Detta av följande skäl:

1. Sydkraft hjälper kunden till en lösning på problemet.
2. Sydkraft Man riskerar inga policyförluster genom att själv dra ekonomisk vinning av de fel som finns på nätet.
3. Det blir billigast för kunden eftersom man minimerar mellanhänder.

Det finns ytterligare fördelar för Sydkraft:

- 1 Risken, att eget produktkoncept inte når Sydkrafts lönsamhetskrav, är eliminerad.
- 2 Möjligheten att låta pengarna stanna i koncernen genom att låta ElektroSandberg lösa problemet.

Den enda investering som behövs är den ovan beskrivna kunskapsinvesteringen och den tror vi som sagt att den var nödvändig i vart fall.

Värt att uppmärksamma är att detta förslag liknar Svenska Elverksföreningens definition av förhöjd servicenivå med avseende på reservkraft.<sup>98</sup> De har graderat tre servicenivåer, nivå 1 "kunden ansvarar själv för installation av reservkraft" nivå tre "eldistributören installerar och underhåller reservkraft mot ersättning". Vi har med detta förslag lagt oss i mitten, nivå två: "eldistributören bistår med råd för installation av reservkraft". Intressant är att dessa tankegångar inte på något sätt är nya och att vi kommit fram till att lagom är bäst.

## 10 Slutsatser

Vi har valt att fortlöpande redovisa slutsatser efter varje analyskapitel. Därför kommer detta kapitlet mer likna sammanfattning av slutsatser och förhoppningsvis skall Ni kunna se den logiska följderna i nedanstående slutkläm.

Ett viktigt resultat av fallstudierna var att det sällan var slutkunden som gjorde leverantörsjämförelse vid köp av en UPS. UPS-en ingick ofta i en större affär och leverantören av de större systemen valde UPS. Eftersom dessa affärer kännetecknas av starka bindningar och priskonkurrens och därför inte är något för Sydkraft sökte vi efter en grupp av kunder som hade naturliga bindningar till Sydkraft. Denna grupp, eller målgrupp som vi valt att kalla dem, blev de kunder som köpt UPS efter det att de haft problem med elleveranserna.

Konkurrensen är stor även kring denna målgrupp och därför behövdes en väl genomtänkt konkurrensstrategi för att kunna bearbeta marknaden. Differentiering och fokusering blev den strategi vi valde. Differentieringen sker med kringprodukterna systemförsäljning, betalningsfördelar, ansvar/garanti och trygghet. Fokusering är dels val av målgrupp, dels en geografisk fokusering med hänsyn till Sydkrafts eldistribution. Den geografiska fokusering blev att sälja till Sydkrafts slutkunder och att låta eldistributörerna bli återförsäljare för en eventuell produkt.

Vi har nu valt målgrupp och konkurrensstrategi. Det är nu dags att försöka uppskatta vilka marknadsandelar denna strategi kan ta. Detta gjorde vi med utgångspunkt i från två källor och med en serie antagande. Resultatet blev att Sydkraft kan få en omsättning på max två miljoner kronor på produkten. Denna omsättning är tillsammans med de små vinstmarginalerna för liten för att Sydkraft skall gå in i affären av kommersiella skäl. Därför undersökte vi om det fanns några andra skäl till att Sydkraft skulle vilja erbjuda produkten.

Dessa andra skäl har vi valt att kalla policyskäl och de förklaras enklast med ordspråket: det man förlorar på gungorna tar man igen på karusellerna. Genom intervjuer av marknadscheferna på energiområdena försökte vi uppskatta behovet av dessa policyvinster. Ur denna undersökning framkom att man redan idag på vissa energiområden rekommenderade sina kunder reservkraftslösningar. Denna lösning, rekommendationslösningen, blev den vi till slut bestämde oss för. Detta för att den gav i stort sätt samma policyfördelar som om Sydkraft skulle ha ett eget koncept. Den är vidare förknippad med mindre risk eftersom Sydkraft själv inte satsar på något förutom kunskapsuppbyggnad. Om Sydkraft sedan väljer att rekommendera en lösning så är det inte fel att rekommendera ElectroSandberg som leverantör och installatör, eftersom pengarna då stannar i koncernen.

Vårt förslag till Sydkraft är att de nu satsar på att bygga upp kunskap, om reservkraft och om problem orsakade av avbrott och störningar, i organisationen. Denna kunskapsuppbyggnad skall vara så utformad att säljarna sedan skall kunna rekommendera sina kunder lösningar. Vad som vi tycker skall ingå i detta kunskapspaket hittar ni i kapitel 11.

Vad är nu anledningen till denna för många oväntade slutsats? Vid en första inblick kanske man skulle tro att Sydkraft borde ha stora potentialer på marknaden för avbrottsfri kraft. Vi menar att kunskapen saknades vid den första inblicken, framförallt är det kunskapen inom tre områden; 1 Inköpsprocess 2 konkurrensen (i dag priskonkurrens) 3 Att Sydkrafts slutkunder inte är "bra" avbrottsfrikrafts kunder. Denna kunskapsfrånvaro gjorde att vi till en början kanske var beredd att dra fel slutsatser.

Nu däremot kan man, efter kunskapsuppbyggnad, utnyttja sin kunskap och bland annat med hjälp av den vara mer än en eldistributör till sina kunder. Denna kunskapsinvestering är vi övertygade om att den betalar sig på längre sikt. Många företag, som gett sig ut på sidospår ifrån sin egentliga verksamhet har misslyckats. Viktigt är att man gör det man är bra på, precis som skomakaren som bliver vid sin läst.

Hur ska Sydkraft då lyckas med denna kunskapsuppbyggnad? Vi redovisar i nästa kapitel vad vi tycker ska ingå i kunskapspaketet.

## **11 Kunskapsuppbyggnad**

Vi vill i detta kapitel ge ett förslag till vad vi tycker skall ingå i det kunskapspaket som ska bygga upp kunskapen ute på energiområdena. Målet med kunskapsuppbyggnaden är att man på energiområdena skall kunna ge råd och rekommendationer angående reservkraft.

Följande områden tycker vi skall ingå:

**Sydkrafts mål:** Varför Sydkraft tycker att det är viktigt att energiområdena skall kunna ge råd och rekommendationer avseende reservkraft.

**Avbrott och störningar:** Eo bör ha kunskap om vilka "fel" som förekommer på nätet och vilka problem de i sin tur skapar för kunderna. Kunskap om interna störningar och avbrott och deras avhjälpande är också väldigt viktigt.

**Reservkraftsprodukter:** Teknisk kunskap om de olika reservkraftsprodukterna klarar man sig ej utan. Vi tror att kunskapen är minst angående UPS och batterier. Reservkraft har de flesta stiftat bekantskap med tidigare. Väsentligt är att man även känner till de alternativa lösningar som finns t ex störningsskydd.

**Marknaden:** Vilka reservkrafts leverantörerna är och hur priserna ligger för olika effekter är viktig kunskap vid rådgivning.

**Kunderna:** Vad olika kundkategorier generellt har för funktioner som är i behov av avbrottsfrihet och varför är bra eftersom man då får en möjlighet att förutse kundernas behov.

**ElectroSandberg Installation:** Detta dotterbolag skall ju helst rekommenderas och därför bör energiområdena kunna tala för ElectroSandbergs sak. Kunskap om hur ElectroSandberg arbetar är därför viktigt. Vi menar även att det är viktigt att man klargör hur samarbetet mellan EO och ElectroSandberg skall fungera.

Vi tror att man bör försöka kombinera skriftlig information med muntlig och att den skriftliga informationen finns tillgänglig på energiområdena så att de kan gå tillbaks till denna för att söka kunskap. Någon på marknadsavdelningen bör även ha till uppgift att hålla sig ajour på området så att EO alltid har aktuell information.

## **Källförteckning**

### **Böcker**

"Elmaskiner", Hans Mogensen. Liber 1989.

"Konkurrensstrategi", Michel E Porter, Bohuslänningens boktryckeri AB 1990

### **Övriga trycksaker**

"Leveranskvalitet 1991", Svenska Elverksföreningen.

"Plus-El", Malmö Energi.

"Avbrottsfri och störningsfri kraftförsörjning", Carl-Anders Hergart

Diverse Marknadsföringsbroschyrer från UPS leverantörer.

Sydkrafts årsredovisning 1991.

Sydkrafts riktlinjer MTÄ-9109-17.

## Notförteckning

<sup>1</sup>Däremot får kunden 100% leveranssäkerhet när han köper prima, d v s Sydkraft levererar den säkerhet man avtalat, se definitioner.

<sup>2</sup>UPS-leverantörerna själva kallar UPS(Uninterruptable Power System) för "avbrottsfri kraft".

<sup>3</sup>Lars Göran Nyberg, Kristianstads energiområde, tfn 044-24 48 00.

<sup>4</sup>Enligt Conny Svensson Sydkraft.

<sup>5</sup>Sydkrafts årsredovisning 1991 sid 52. Gemensamma koncernfunktioner har ej tagits med.

<sup>6</sup>Lena Gunnerhed, Marknadsundersökning för småhus och fritidshus", aug 1992.

<sup>7</sup>Bjarne Nilsson nämnde att de funderar att titta närmare på avbrottsfri kraft men de, eftersom Malmö Energi redan hade ett färdigt koncept, inte arbetade vidare med detta. Tfn 046-18 58 00.

<sup>8</sup>Jan Andersson säger dock att ett till två avbrott, som drabbar ung 2000 personer, per år inte motiverar en dyr investering utav avbrottsfri kraft. Telefonintervju augusti 1992. Tfn 040-25 64 00.

<sup>9</sup>Göran Olsson, Sydkraft Service, S1-Distrikt Skåne-Sege stationer, 040-53 82 50

<sup>10</sup>Sydkrafts 1991 års årsredovisning sid 50.

<sup>11</sup>El med högre spänning. Distributörerna ansvarar själva att el med rätt spänning når slutkunden.

<sup>12</sup>De kallar produkten "Plus-El"

<sup>13</sup>Conny Svensson Se bilagor

<sup>14</sup>Enl intervju med Siemens se bilagor

<sup>15</sup>Enligt intervju med Spadab, se bilagorna.

<sup>16</sup>Se även bilaga "Vad garanterar elverket", Power Support.

<sup>17</sup>Spadab se intervjuerna

<sup>18</sup>Voltampere, VA, betecknar skenbar effekt. UPS-leverantörerna anger effekten i VA för sina produkter. Aktiv effekt betecknas med Watt, W, och sambandet mellan dessa storheter är ungefär (beroende på hur mycket ström och spänning är fasförskjutna)  $1VA=0.8W$ .

<sup>19</sup>Lin hiss som klarar högre höjder har mindre skillnad mellan start- och märkeffekt.

<sup>20</sup>Hissarna kopplas dock inte på en gång utan väljs i tur och ordning på grund av de höga startströmmerna som blir just vid start av motorer (Vid start av en hissmotor krävs en effekt på mellan 50-100 kVA).

<sup>21</sup>Ungefär var fjärde lampa i lokalen.

<sup>22</sup>Enl Ingrid Karlsson Prevaka AB se bilaga.

<sup>23</sup>Se exemplet Ellenbågen i bilagorna.

<sup>24</sup>Enligt TT 920321

<sup>25</sup>Enl Roland Andersson Volvo se bilagorna.

<sup>26</sup>Uninterruptible Power System, UPS, översätts till svenska med "avbrottsfri kraft" av UPS-leverantörerna. Detta betyder dock egentligen "kontinuerlig kraft" och, som vi nämnt i kap 3.2, att den levererar full effekt under begränsad tid

<sup>27</sup>Se bilaga "fyra olika utföranden på UPS" där utförande tre är delvis isolerad UPS.

<sup>28</sup>Kallas även rectifier (engelska) eller AC/DC.-omvandlare.

<sup>29</sup>Kallas även inverter (engelska) eller DC/AC-omvandlare.

<sup>30</sup>Eftersom spänningen ger ström (orsak (spänning) och verkan (ström)) är det mer rätt att tala om störningsfri spänning än störningsfri ström. Däremot talar man om att "stömmen går"

<sup>31</sup>Kallas även transientskydd, störningsfilter, störskyddstransformator, nätspänningsstabilisator. Se ELFA katalogen (stor elgrossist).

<sup>32</sup>Intervju med Knut Theander, Sturup, se bilagor.

<sup>33</sup>Se bilaga "Tre olika UPS-leverantörer" i bilagorna för att se hur tre av dessa marknadsför sig.

<sup>34</sup>Då strömmen går genom växelriktaren.

<sup>35</sup>En teknik (frekvensomriktare) som resultat ger växelspanning. Bygger på principen att kvoten mellan spänning och frekvens ungefärligen skall vara konstant.

<sup>36</sup>Se bilaga "fyra olika utföranden på UPS" där utförande två och tre har en växelriktare av typ PWM.

<sup>37</sup>Åke Hedlund, Siemens, ser "märkbare avbrott" som en typ av störning bland många andra.

<sup>38</sup>Den delvis isolerade tekniken som vi beskrev under kap 3.2.1.1 kan dock förses med en transformator för den väg som strömmen tar vid spänningstoppar på nätet. Delvis isolerad UPS (utförande tre, enligt bilaga) erbjuder i så fall samma isolering som "teknik ferrups" (utförande fyra, enligt bilaga). Se bilaga "fyra olika utföranden på UPS".

- 
- <sup>39</sup> Kjell Verkström, Fiskars, se bilagorna.
- <sup>40</sup> Intervju med NIFE, Tomas Rot, se bilagor
- <sup>41</sup> Intervju med Torbjörn Svolér, Beka AB, se bilagor
- <sup>42</sup> Intervju med Torbjörn Svolér, Beka AB, se bilagor
- <sup>43</sup> Göran Olsson, Sydkraft Service, S1-Distrikt Skåne-Sege stationer, 040-53 82 50
- <sup>44</sup> Tas inte full effekt levererar UPS-en ström under en längre tid jämfört med om man tar ut full effekt.
- <sup>45</sup> Normalt sett säljs inte UPS över 500 kVA men Ericssons i Kista har köpt en, Nordens största (!), UPS på 2100 KVA utav Merlin Gerin AB (MG). Merlin Gerin AB säger själva att de kan leverera UPS upp till en effekt på 4 800 kVA.
- <sup>46</sup> Telefonintervju den 28 augusti 1992, tfn 08-728 10 00.
- <sup>47</sup> Conny Svensson, division marknad och teknisk ledning, Älmhult, se bilagorna
- <sup>48</sup> Normalt sett säljs inte UPS över 500 kVA, men Ericssons i Kista har köpt en, Nordens största (!), UPS på 2100 KVA utav Merlin Gerin AB (MG), enligt Tomas Häggkvist, MG, se bilagorna. Merlin Gerin AB säger själva att de kan leverera UPS upp till en effekt på 4 800 kVA.
- <sup>49</sup> Enligt Sydkrafts "Energipocket, en guide till Sydkrafts produkter och tjänster", maj 92.
- <sup>50</sup> Jan Andersson säljer reservverk. inom Sydkraft, se bilagorna
- <sup>51</sup> Intervju Olssons Elektromekaniska AB och Sydkrafts reservverksförsäljare Jan Andersson, se bilagorna
- <sup>52</sup> Se övrig bilaga sid 5
- <sup>53</sup> Enligt intervju med Volvo PV
- <sup>54</sup> Artikel "Lagstifta om störningsskydd på datorer", Datavärlden, se bilagorna.
- <sup>55</sup> Se även kapitel 2.4. "Elkraftstruktur inom södra Sverige".
- <sup>56</sup> Varje kund kan ha fler än ett abonnemang.
- <sup>57</sup> Rapport "MEM-9206-09" 1992-06-30, Lotta Sandving, Sydkraft Kundprodukter
- <sup>58</sup> Egentligen direktdistributionsabbonemang.
- <sup>59</sup> Mats Danielsson, ljudradiotekniker, Radio Kalmar, tfn 0480-884 00.
- <sup>60</sup> Sparbankerna har t ex samlat sin datorkraft i en datorcentral, Sparbankernas datacentral, Spadab,
- <sup>61</sup> Lars Hansson, Spadab. och Börje Ragnit SE-banken. se bilagorna
- <sup>62</sup> Arne Erlandsson, Handelsbankens regionhuvudkontor i Malmö, telefonintervju 30 juli 1992, tfn 040-24 50 00
- <sup>63</sup> Hans Karlsson, SE-Banken, Svedala, se bilagorna.
- <sup>64</sup> Möte mellan Beka, Bertil Karlsson, och Sparbanken Finn, Sverker Larsson, den 22 juli 1992
- <sup>65</sup> Ett ord som används av elinstallatörer, just för att beteckna prioriterad last.
- <sup>66</sup> Lars Edvaldsson, data ansvarig Sparbanken Finn, möte den 22 juli 1992.
- <sup>67</sup> Åke Hedlund, Siemens, se bilagor.
- <sup>68</sup> Patricia Lundkvist, Trygg Hansa, se bilagorna.
- <sup>69</sup> Per Olof Bengtsson, Folksam, se bilagorna.
- <sup>70</sup> Per Olof Bengtsson, Folksam, se bilagorna.
- <sup>71</sup> Patricia Lundkvist, Trygg Hansa, se bilagorna.
- <sup>72</sup> Enligt Peter Mauritzon, Malmö Elektra AB, som levererat reservverken till dessa ställen. Tfn 040-96 22 20.
- <sup>73</sup> Läs mer om existerande nätverk inom UPS-marknaden i kapitel 6.
- <sup>74</sup> Mats Nilsson, Folksams fastighetsansvariga, se bilagor.
- <sup>75</sup> Peter Mauritzon, Malmö Elektra AB, som levererat reservverken till Folksams fastighetsavdelning. Tfn 040-96 22 20. Malmö Elektra kan även leverera och installera UPS.
- <sup>76</sup> Johan Svensson, ICL Data AB, se bilagor
- <sup>77</sup> Enkvist, Fagersjö elektriska AB, se bilagor.
- <sup>78</sup> Enkvist, Fagersjö elektriska AB, se bilagor.
- <sup>79</sup> Åke Hedlund, Siemens AB, telefonintervju den 28 augusti 1992, tfn 08-728 10 00.
- <sup>80</sup> Se intervju med sjukhuset Ellenbågen.
- <sup>81</sup> Se bl a intervju med Salgrenska sjukhuset
- <sup>82</sup> Företag som i ofred måste fungera och som därför har speciella säkerhetskrav.
- <sup>83</sup> Se bilagor intervju med Sveriges radio och TV
- <sup>84</sup> Spadab. Sturup. Se bilagorna.
- <sup>85</sup> ICL Data. Se bilagorna.
- <sup>86</sup> Fagersjö Elektriska, se bilagorna
- <sup>87</sup> Fagersjö Elektriska, se bilagorna.
- <sup>88</sup> Se intervju med Närke elektriska och ElectroSandberg

<sup>89</sup> Se intervju med DC i bilagorna

<sup>90</sup> Se intervju med Sten Kreinbrink i bilagorna

<sup>91</sup> Göran Beckman, UPS-försäljare Fiskars, tfn 0764-660 60.

<sup>92</sup> Lotta Sandving Sydskraft

<sup>93</sup> Ex Sturup i bilagorna

<sup>94</sup> Se intervju Beka AB

<sup>95</sup> Skånska

<sup>96</sup> Se bilagor

<sup>97</sup> Se bilagor intervju med Beka AB och Fiskars.

<sup>98</sup> Svensk Elverksförenings "leveranskvalitet" 1991. sid 44



---

**Bilagor**

Kunskapsintervjuer .....	1
AEG Elektriska AB .....	1
Beka AB.....	2
ElektroSandberg Installation AB .....	3
Fagersjö Elektriska AB .....	4
Fiskars Power System AB.....	5
ICL Data AB .....	6
I.G.V Scandinavia AB .....	7
Kå Be Maskiner.....	8
Malmö Elektriska AB .....	9
Malmö Energi.....	10
Prevaka AB .....	11
Merlin Gerin AB (MG).....	12
NIFE.....	13
Närke Elektriska Aktiefbolag (NEA) .....	14
Olssons Elektromekansiska AB.....	15
Växjö Energi AB (VEAB) .....	16
Siemens AB.....	17
Silkon AB .....	18
Skandinaviska Kraftsystem AB .....	19
Sydkraft, säljare av reservverk, Lund.....	20
Sydkraft, Division marknad och teknisk ledning .....	21
Fallstudieintervjuer .....	22
DC Domus .....	22
Försäkringsbolaget Folksam.....	23
Folksams fastighetsansvarig .....	24
Holmagården.....	25
Lunds lasarett .....	26
Radio Malmöhus .....	27
Salgrenska sjukhuset.....	28
Se-Banken .....	29
Se-Banken i Svedala .....	30
Sjukhuset Ellenbågen.....	31
Spadab .....	32
Sparbanken Finn.....	33
Sturup/Luftfartsverket.....	34
Sveriges Radio, Stockholm .....	35
Sveriges Radios fastighets AB.....	36
Trygg Hansa.....	37
Svar från energiområdena på våra två frågor om ny produkt.....	38

## Kunskapsintervjuer

**AEG Elektriska AB**

**Håkan Andersson**

**Telefonintervju 27 maj, 18 juni**

**Tfn 031-58 50 58**

AEG är bl a leverantör utav UPS med kontor i bl a Solna och Göteborg. Håkan Andersson, Göteborg, är ansvarig för försäljningen utav UPS inom västra Sverige.

### **ORGANISATION**

*Vad ligger huvudkontoret för AEG? Solna*

*Var tillverkas era UPS? Tyskland*

*Hur fungerar servicen av UPSerna? Kundernas underhållsavdelningen förvärvar ofta ett stort kunnande på UPSerna. Batteribyten ansvara ofta batteritillverkarna för. Skulle det krisa till sig får vi hämta någon UPS-kunnig från Tyskland.*

### **MARKNAD**

*Vilka är Era största kunder? Ringhals, Volvo, Petro Kemi.*

*Vad kostar en fem kVA UPS? En fem (5) kVA UPS kostar 62 000 kr inklusive batteri för 15 minuters drift.*

*Vilka UPS effektstorlekar säljs mest? De mellan 5 och 10 kVA.*

*Hur många UPS säljer AEG om året ? Vi säljer ungefär 10 UPS om året.*

### **TEKNIK**

*Vad skiljer transistorer och tyristoriserade UPS -er ?*

UPS innehåller antingen transistorer eller tyristorer. Transistorerna är den nyare tekniken utav de bägge och används i dag för effekter upp till ung 40 kVA per fas, vilket gör över 100 kVA totalt för trefas. För effekter över 100 kVA används tyristorer. Effektgränsen för vad transistorer klarar förskjuts dock ständigt mot större och större effekt.

Transistorer har bra dynamiska egenskaper, är snabba, vilket gör att man vid en eventuell överström så hinner automatiken reglera ner strömmen så att transistorerna inte tar skada. Tyristorerna, som används vid större effekt, är däremot beroende av säkringar.

*Vilka kunder väljer ändå tyristoriserade UPS-er ?*

En speciell kund till AEG är Ringhals där det finns många tyristoriserade AEG-växelriktare. De har enbart tyristoriserade växelriktare eftersom tillsynsmyndigheten godkännande hade krävts vid ett byte av UPS typ.

*Hur länge håller batterierna? Batterileverantören Tudor, som AEG använder sig mycket av, säger att välskötta blybatterier håller mellan 10-12 år. För att de skall hålla 10 till 12 år krävs dock speciella omgivningsbetingelser. Batteri leverantörerna NIFE säger att deras NickelKadmium-batterier håller ännu längre och dessa batterier har mycket goda urladdningsegenskaper dvs de kan lämna mycket ström under kort tid.*

Anskaffningskostnaden är dock mellan två och tre ggr mer för nickelkadmium batterierna jämfört med vanliga blybatterier.

*Vad driver på utvecklingen? Det sker en snabb utveckling inom kraftelektronikprodukter som skapar variabel spänning och frekvens. Den variabla spänningen och frekvensen används bl a till att reglera varvtalet inom motordrift.*

*Hur lång tid kan batterierna leverera ström ?* En kvart är vanligt, men man kan givetvis köpa till extra batterier.

**Beka AB**  
**Torbjörn Svolér**  
**Carl-Anders Hergart**  
**Tfn 040-22 45 30**

**Telefonintervju 92-06-17**  
**Telefonintervju 92-07-06**

Beka säljer bl a UPS. Torbjörn Svolér är UPS-ansvarig på Beka AB. Carl-Anders Hergart är sommararbetande F-teknolog på Beka.

### **ORGANISATION / MARKNAD**

*Hur många enheter säljer ni per år?* Ungefär 400 stycken. Vanligtvis säljer vi de mindre effektstorlekarna mellan 300 och 400 VA som är avsedda för en PC.

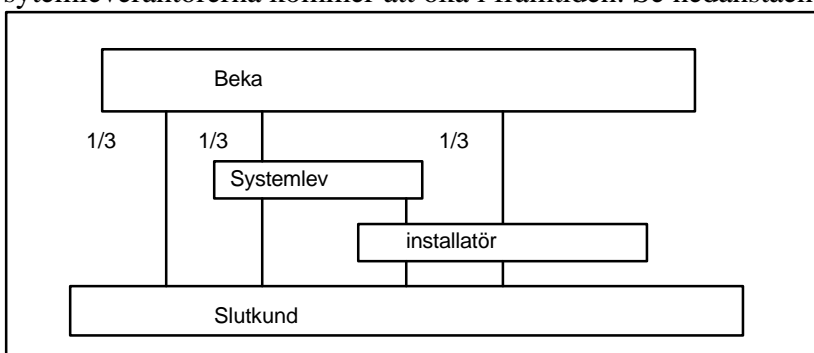
*Var tillverkas UPS-erna?* De mindre Fortrest, mellan 300 VA och 1000 VA, och Mikro Ferrups, mellan 0,5 och 3 kVA (enfas), i USA på ett företag som heter Best Power Teknologi. De större, s k Ferrups, mellan 4,3 och 18 kVA (trefas) tillverkas i Italien.

*Samarbetar Ni med några dataleverantörer?* Vi samarbetar med nätverkskonsulter för att tillsammans skapa en stabil datormiljö. Vi samarbetar även med sjukhus för att ge dem instrumentunderstöd.

*Vilka effektstorlekar är vanligast?* Mellan 0,5 och 10 kVA.

*Hur stor är den totala UPS marknaden i Sverige?* För de UPS-er under 30 kVA ungefär 70 miljoner kronor per år i Sverige och för de UPS-er över 30 kVA ungefär 30 miljoner kronor per i Sverige.

*Hur ser distributionen ut av UPS?* Vi säljer ungefär lika mycket till slutkund, systemleverantör (datorleverantörerna) som till installatör. Vi tror att andelen UPS till systemleverantörerna kommer att öka i framtiden. Se nedanstående figur.



*Figur Hur Beka distribuerar sina UPS.*

### **TEKNIK**

*Hur är era UPS-er uppbyggda?* Inkommande ström går genom en transformator av ferroresonans typ som stabiliserar spänningen.<sup>i</sup> Vid bortfall av nätspänningen tar spänningsmatningen från växelriktaren avbrottsfritt vid.

*Hur lång livslängd har batterierna?* Blybatterier mellan 5 och 8 år vid en temperatur kring 20 grader. Nickel Kadmium håller mellan 20 och 25 år. Vi lämnar garanti under 3 år.

*Hur stor del av UPS kostnaden är batterikostnad?* För ett blybatteri ungefär 10 till 15%. För ett NickelKadmium-batteri ungefär 20 till 25 % av kostnaden.

*Vilken typ av batterier rekommenderar ni?* Vi rekommenderar blybatterier som håller tillräckligt länge, dessutom blir pay-back tiden kortare för blybatterier. Även om

<sup>i</sup>En teknik som gör en transformator till en stabilisator (Magnetisk spänningsstabilisator) kallas ferroresonans. Resonansen alstras med hjälp av en kondensator som är kopplad till sekundärlindningen. Se Fiskars produktblad "Magnetiska spänningsstabilisatorer".

NickelKadmium-batterierna håller mycket längre så noteras inte det i en normal investeringskalkyl typ pay-back kalkyl.

*Erbjuder ni service?* Vi erbjuder service som kan se ut på så sätt att vi inom åtta timmar, efter det kunden ringt, erbjuder funktionsgaranti, med eller utan reservdelar inkluderat i priset.

**ElektroSandberg Installation AB****Sven Liljekvist, servicechef, Malmö****Sven Andersson, Malmö****Göran Olsson, automationsavd, Lund****213 75 MALMÖ****Tfn 040-21 01 10****Tfn 046-30 54 40****Telefonintervju 92-07-08****Telefonintervju 92-07-08****Telefonintervju 92-07-08**

Nedan följer intervjuer med Sven Andersson, Projekteringsavd, Malmö,  
Göran Olsson, automationsavd, Lund  
Sven Liljekvist, servicechef, Malmö.

*ii Var har ni era kontor i Sverige? Bromma, Halmstad, Helsingborg, Karlshamn, Karlskrona, Växjö, Lund (tfn 046-30 54 40).*

*Hur många anställda? 600 totalt i hela Sverige. (100 tal anställda i Lund.)*

*Hur många arbetar på Projekteringsavdelningen i Malmö? 10-tal*

*Exempel på jobb ni gjort i Malmö?.*

Vi har installerat reservkraft till passagerarterminalen till Lübeck, Handelsbankens datahallar i Malmö, Triangeln i Malmö.

*iii Sysselsättningens inriktning automationsavdelningen, Lund?*

Huvudsakligen sysslar vi med automatik skåp. Vi installerar ca en UPS per år. Du skulle även tala med Arne Lindgren på installationsavdelningen som har mer kundkontakt än jag eller med Torsten Nilsson, Entreprenad.

*Vilken typ av störskydd installerar ni?*

Vi installerar dels störskyddstransformatorer som tar bort stora variationer på spänningen, dels nätfilter som tar bort mindre störningar.

*Vad kostar dessa störskydd till ett normalt stort (500 VA) apparatskåp?*

Störskyddstransformatoren kostar, inkl montering, ungefär 2500 kr. Ett nätfilter ett par hundra.

*iv Ansvarar ni för service? Vi är inte specialister på UPS. Vi är elinstallatörer. Men vi kan ha det övergripande ansvaret och sen kan vi kalla in specialister som exempelvis kan serva UPS-en eller reservverket.*

*Hur stor är er serviceavdelning i Malmö och vad sysslar den med ?*

14 servicebilar. Vi har en del uppdrag där vi skall titta till kunders anläggningar typ "Brandlarmservice" dvs att vi ska se till kundens brandlarmsanläggning, brandlarmscentral, batteri och dedektorer (rök och värme). Men just UPS serviceavtal är inte så vanligt.

*Är det många nya kunder per år som önskar förhöjd elleveransförmåga?*

Nej, någon eller några per år.

*Har ni någon sådan kund som du kan nämna? Ja, Malmö Forsknings Center, MFC, där vi provkör en dieselmotor en gång per år. Det finns även en UPS-er för vissa objekt, såsom handkirurgen på operationsavdelningen.*

<sup>ii</sup>Sven Andersson, projekteringsavdelningen, Malmö, tfn 040-21 01 10

<sup>iii</sup>Göran Olsson, Lund, tfn 046-30 54 40.

<sup>iv</sup>Sven Liljekvist, servicechef, Malmö, tfn 040-21 01 10.

*Hur ofta ingår det ett serviceavtal när ni installerar en UPS ?*  
Det är inte ofta. Vi drar ofta "bara" fram strömmen till UPS-en.

**Fagersjö Elektriska AB**  
**Enkvist**  
**Tfn 08-604 80 23**

**Telefonintervju 92-07-20**

Vi tog kontakt med Fagersjö Elektriska efter att ha ringt ICL Data (butiksdatabesörjare), då vi fick reda på att ICL Data anlitar Fagersjö Elektriska som elinstallatör. De visade sig att de även ansvarar för Domus DCs UPSer<sup>v</sup>. Fagersjö Elektriska är ett mindre företag i Stockholm med 13 anställda som till 80% håller på med att installera butiksdatabesörjare. De levererar UPS till hela Sverige och ansvarar för service utav UPS i Stockholmsområdet. De förhandlar just nu med Fiskars serviceorganisation om att ta över servicen på Riksskatteverkets UPS-er. Riksskatteverket har köpt UPS från Fiskars genom HP (databesörjare). Vi skall först ta upp Fagersjö Engagemang inom butiksdatabesörjare och därefter inom nätverk.

#### Butiksdatabesörjare

*Varför har man UPS? Vid en installation av butiksdatabesörjare där det är "mycket skräp på nätet" (störning) försöker vi först med störskydd därefter rekommenderar vi UPS. Nokias gamla datorer klarade en del störningar men dagens PC datorer lägger ofta av vid minsta störning.*

*Hur många UPS säljer ni? Just nu är det lugnt på hela markanden och därför ungefär bara en i veckan, tidigare sålde vi 4-8 i veckan.*

*Vilka stora butikskedjor / varuhus försörjer Ni med UPS? Alla konsumbutiker, 160 st i stockholmsområdet som vi har jour på, och en hel del Åhlensvaruhus.*

*Vilka stora butikskedjor / varuhus försörjer Ni inte med UPS? H&M och Systembolaget har inte avbrottsfri kraft. Systembolaget vill egentligen inte sälja sin sprit utan de stänger när de har problem med elen.*

*Hur går det till när en butik installerar en UPS? Vi har inget avtal med butiksdatabesörjare utan jobbar direkt mot kund (butik, varuhus) men vi rekommenderas av butiksdatabesörjare. Främst utav butiksdatabesörjare såsom ICL Data, IBM, Nixdorf och NCR. NCR kräver t ex att deras butikssystem skall ha avbrottsfri kraft (deras butikssystem kräver detta för att inte de inte lägga av vid kraftiga störningar).*

*Samarbetar ni med någon UPS leverantör? Vi samarbetar med Fiskars eftersom de har bra och snabb service.*

*Väljer era kunder att teckna ett serviceavtal, för service av UPS? Ja, de flesta väljer att göra det.*

#### Nätverk

*Hur placerar man UPS i nätverket? Vid en normal nätverkskonstruktion med en fileservern och ett antal anslutna PC stationer brukar det normalt räcka med att ställa en UPS vid fileservern. Det är inte så vanligt att man ställer en UPS vid varje PC. Men UPS-en skall, i möjligaste mån, stå nära datorn eftersom störningar kan uppkomma på vägen mellan UPS och dator om avståndet är långt mellan UPS och dator. Vid ett fåtal tillfällen bestämmer kunden sig för att samtliga datorer skall försörjas med avbrottsfri kraft. Vid dessa tillfällen är vi med från början, redan vid projekteringen, för att vi skall kunna dra elledningarna på rätt sätt.*

---

<sup>v</sup>Domus DCs UPS har "gått som tåget", enligt Enkvist.



**Fiskars Power System AB**  
**Kjell Verkström**  
**Göran Beckman**  
**Box 543**  
**S-184 25 ÅKERSBERGA**  
**Tfn 0764-660 60**

**Telefonintervju maj 92, juni 92**  
**Telefonintervju 92-08-14**

Fiskars är en UPS leverantör med tillverkning av UPS i Helsingborg.

## MARKNAD

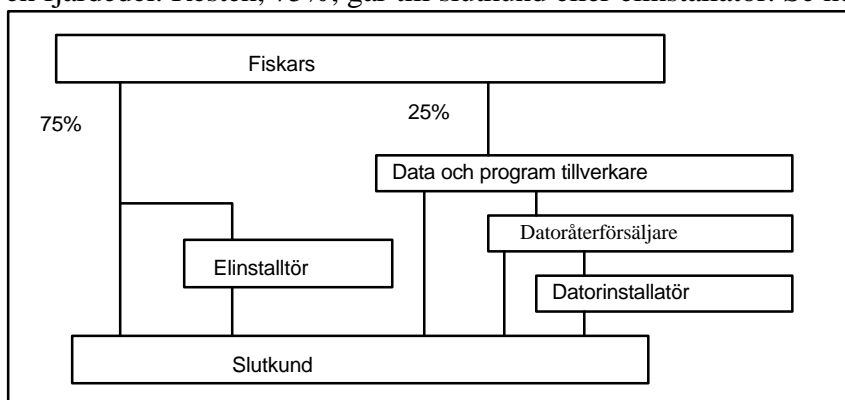
*Varför skall man köpa en UPS? För att få en "ren" kraft.*

*Vad menas med "oren" kraft? Störningar och avbrott medför oren kraft. Spänningen kan och får t ex enligt rådande normer, variera mer än vad många datorer klarar av.*

*Hur stor är den totala marknaden utav UPSer, Göran? Ungefär 100 miljoner kronor i Sverige.*

*Erbjuder ni leasingavtal? Ja, normalt på tre år, men variationer förekommer.*

*Vilka är era kunder? Våra kunder är främst slutkunden och elinstallatörer. Man kan tro att dataåterförsäljarna skulle vara den stora kundgruppen men det svarar bara för ungefär en fjärdedel. Resten, 75%, går till slutkund eller elinstallatör. Se nedanstående figur.*



*Fiskars distribution av UPS.*

Vi har samarbetsavtal med Digital, men de säljer inte speciellt mycket UPS. Det finns programtillverkare som Novell som kräver avbrottsfri kraft till deras nätverkslösningar. Men detta krav åsidosätts ofta av datoråterförsäljarna eftersom konkurrensen är hård på datormarknaden. Konkurrensen på datormarknaden leder till att man försöker pressa hårdvarupriset och i stället plocka hem pengar på service utav maskinerna, därav en ovilja att sälja avbrottsfri kraft.

*Hur går inköpsprocessen till när en dataanvändare har problem med sin data. De vänder sig till sin dataleverantör eller programleverantör och när de har undersökt problemet och inte hittat något speciellt brukar de konstatera "fel på nätet".*

## TEKNIK

*Har ni serviceavtal? Vi kan erbjuda olika former av underhållsservice.*

Underhållsnivå A: Fullserviceavtalet omfattar alla tjänster inklusive reservdelar.

Underhållsnivå B: är ett basserviceavtal. Kostnader för eventuella batteribyten inkluderas inte i detta underhållsavtal.

*Vilken ljudnivå håller UPSen? Mindre än 60 dB, dvs mindre än datorn.*

*Vad gör ni åt de övertoner som UPS-en sänder ut på inkommande nät?*

Vi har filter som tar hand om detta. Detta gör vi för att undvika att få ett "elektriskt kaos" på arbetsplatsen, som övertoner kan medföra.

**ICL Data AB**  
**Johan Svensson**  
**Tfn 08-793 70 00**

**Telefonintervju den 17 juli 92**

Efter att ha varit på Domus DC i Malmö och fått reda att de hade ICL Data som installatör till deras kassasystem ringde vi upp ICL Data AB för att ta reda på deras förhållande till avbrottsfri kraft (UPS). Vi tar först upp ICLs verksamhet inom butiksdata (Johan Svensson, Service, Bromma) och därefter inom nätverkskonstruktion (Bengt Larsson, Service).

**Kassasystem (Butiksdata)**

*Hur stor del av ICLs omsättning utgörs av kassasystem?* Ungefär 10-20% i Sverige. I England utgör dock kassasystem en större del av omsättningen.

*Kan du beskriva hur installation av kassasystem går till ?*

Vi installerar kassasystem och mjukvara med hjälp av installatören (elfirman) Fagesjö elektriska. Fagesjö Elektriska har hand kabelinstallation av datakablage och el och kopplingstavor.

*Säljer ni UPS?* Ja, men även Fagesjö Elektriska säljer UPS.

*Vilka köper avbrottsfri kraft?* Olika försäljningsställen har olika policy . T ex har inte Systembolaget eller H&M avbrottsfri kraft, medan Åhlens och Domus /Konsum ofta har avbrottsfri kraft.

*Hur ofta byts kassasystemen ut?* Olika. T ex de systemet som DC har i Malmö har är ungefär sju år gammalt och de systemet säljs inte längre. Systembolaget har ett tio år gammalt system som skall bytas ut i dagarna.

*Har ni installerat kassasystem där de efteråt haft problem med spänningsvariationer.* På gallerian hade de problem med att spänningen gick ner till ung 170 V men då vände de sig de på gallerian till fastighetsägaren som ordnade rätt spänning. Vi hade flera installationer i den samma fastighet men de var bara där gallerian som hade problem med spänningen.

**Nätverk**

*Hur stora ICL på PC-data och UNIX?* 2:a efter IBM. Försäljningen sker mest till stora företag och statliga företag.

*Hur många procent av nätverksinstallationen har UPS eller SPS?*

20 % har SPS, vilket är en billighetsvariant av UPS.

*Men klarar SPS störningar?* Nej störningar går rakt igenom SPS-en, men våra spänningsaggregat klarar spikar och korta (ett antal millisekunder) avbrott. Under denna korta tid kopplas SPS-en in.

*Är det någon konkurrensfördel att era datorer (ICL) klarar nätstörning?*

Inget vi behöver nämna för kunderna i normalfallet. Jag har bara stött på det en gång när vi diskuterade om kunden skulle välja mellan SPS och UPS. När vi talade om att våra butiksdata klarar störningar och korta avbrott så nöjde sig kunden med att komplettera med SPS.

**I.G.V Scandinavia AB**  
**Leif Nilsson**  
**VARBERG**  
**Tfn 0340-780 80**

**Telefonintervju 92-07-16**

För att ta reda på hur man skyddar personer som finns i hissar vid strömavbrott intervjuade vi Leif Nilsson som arbetar vid en firma som tillverkar hissar, I.G.V Scandinavia AB, Varberg.

*Vilka typer av hissar finns det?*

Det finns hissar av två typer, hydraulhissar och linhissar. Hydraulhissar är vanligt om de ska verka under 16 meter och de har en hastighet under 1 m per sekund. Linhissar används följaktligen om de ska användas till en sträcka längre än 16 meter och med större hastighet än 1 meter per sekund.

*Hur fungerar hydraulhissen?*

Hydraulhiss har ofta batteribackup till säkerhetskretsen, som reglerar styrutrustningen. Styrutrustningen kan reglera hissen så den går ner till bottenvåningen och öppnar dörren. Det är inte ett krav från arbetarskyddstyrelsen<sup>vi</sup> att hissen skall gå ner till bottenvåningen och öppna dörren. Men det kostar ringa extra att förse hissen med denna funktion om hissen är av hydraultyp. Detta beror på att motorn<sup>vii</sup> används bara till att driva hissen uppåt. När hissen går neråt används hissens och passagerarnas lägesenergi till att driva hissen nedåt, vilket betyder att endast ett mindre batteri (typ bilbatteri) krävs för att reglera så hissen tar sig ner till bottenvåningsplanet och öppnar dörren.

*Hur fungerar linhissen?*

Linhissar är inte lika lätta att förse med säkerhetsutrustning som ser till att ta ner hissen till bottenvåningen. Motorn till dessa hissar används till att driva hissen både uppåt och nedåt. De kan förse med en funktion som öppnar dörren på den våning där den står om brandlarmet går, men detta förutsätter att den har ström. Detta är ett vanligt krav från sjukhus. Vid strömavbrott får man dock i normalfallet, om man vill flytta hisskorgen, driva hissen för hand. Vill man ändock, vilket är ovanligt, förse hissen med reservkraft krävs en märkeffekt på ungefär 20 kVA per hiss, det krävs dock mer ström i startögonlicket.

När det gäller brand och strömavbrott tillade Leif att hissar uppfyller kraven att vara en brandcell, vilket innebär att människorna klarar sig rätt så bra inne i hissen vid brand. Detta kan vara tryggt att veta om man sitter fast i en hiss som inte kan ta sig ner till bottenplanet vid brand (författarens kommentar).

---

<sup>vi</sup>Andra regler som skall följas är **Hissnormen 20:70** och **elbestämmelserna**

<sup>vii</sup>Vanlig märkeffekt på motorn är 7 kVA för 630 kg (8 personer)

**Kå Be Maskiner**  
**Kent Bergström**  
**Tfn 0158-111 06**

**Telefonintervju 92-07-30**

För att förstå marknaden för reservverk så tog vi kontakt med Kå Be Maskiner. Detta efter att ha sett att Malmöhus Radio har ett reservverk som är på 46 kVA som KÅ Be Maskiner levererat. Kå Be Maskiner är ett mindre företag med 6 anställda i Gnesta.

*Vad är ni bra på?* Transportabla ljudisolerade reservverk.

*Hur stor del av er verksamhet går in i befintliga byggnader resp nya fastigheter?* 70 respektive 30 procent.

*Hur snabbt startar era maskiner?* Mellan 2 och 3,5 sekunder.

*Vad bör man tänka på vid dimensionering av resevelverk?* Att generatorm skall vara på större effek än motorn. Detta för att generatorm inte skall bli överbelastad. Dessutom kan man lättare ta snelast (olika belastningar på olika faser). Vi har t o m av sagt oss jobb där kunden krävt billigaste möjliga generator.

*Vad kostar ett automatstartande reservverk vid olika effekter?* Dessa beror mycket på vilken övrig utrustning man väljer men vill du att jag skall generalisera: Under 100 kVA ungefär 2000 kr per kVA. Över 100 kVA ungefär 1000 kr per kVA

**Malmö Elektriska AB**  
**Kaj Mårtensson**  
**Tfn 040-96 22 20**

**Telefonintervju 92-07-24**

Malmö Elektriska är en reservelverksstillverkare, med 23 anställda, som bland annat installerat ett reservelverk till Sheraton i Malmö. För att förstå marknaden för reservelverk så intervjuade vi Malmö Elektriska.

*Hur många anställda är ni och hur många reservelverk säljer ni per år* Vi är 23 anställda och vi säljer ungefär 40-50 enheter per år. Tillsammans med Dail Kraft (ett numera med oss sammanslaget företag) har vi installerat mellan 2000 och 2500 reservelverk i Sverige.

*Vad tror du, Kaj, om framtiden om reservelverk?* Växande, eftersom det är mer avbrott i dag än för fem år sedan.

*Hur stor del av reservelverksinstallationerna sker i nya respektive äldre fastigheter?* 85-90 % av reservelverksinstallationerna sker i nya fastigheter.

*Vad är det som gör reservelverk lönsamt?* Lönsamt blir det om man kan utnyttja reservelverket för att producera el och värme vid effekttoppar. Utnyttjas anläggningen som toppkraft kan man ansluta sig till lägre effekt och därmed få billigare elräkning.

*Levererar ni hela system för förhöjd elleveranssämning?* Inte UPS, däremot ser vi till vid dimensionering av reservelverk att hela kundens anläggning kan drivas med den utrustning vi levererar. Vi har t o m förlorat order på grund av att kunden har tyckt vi lagt oss i för mycket när vi frågat om kundens totala eleffektbehov.

*Vad kostar ett reservelverk?* Svårt att säga eftersom det beror på vilken extra utrustning man väljer. T ex kostar en rostfri ljuddämpare ca 30 000 kronor. Vi brukar dock räkna med, för grundutrustningen, 800-900 kr per kVA om man kommer över 100 kVA.

<sup>viii</sup>*Hur skyddas hissar vid strömavbrott?* Vad jag vet har vi bara installerat reservkraft till sjukhus där reservelverk driver linhissar.

*Vad är linhiss?* Linhissar drivs med motorkraft både upp och ner. Jämvikt för en linhiss är när den är halvfull med människor. Effektbehovet, vid start, är mindre än vid start av hydraulhiss, ca 30 kVA per åttamannahiss (630 kg), eftersom startströmmen är begränsad till 3 ggr märkströmmen. Har man inte reservkraft till en linhiss får man "baxa" (veva) den för hand till närmsta våningsplan. Det finns även en hisstyp som kallas hydraulhiss. Hydraulhissar kan tas ner till bottenplanet med ett mindre lokalt placerat batteri eftersom det bara krävs att släppa på en spärrdonsmagnet (ventil) när man skall ta ner hissen till bottenvåningen. Motorn används till att dra hissen uppåt, vilket dock kräver stor effekt vid start. Effektbehovet vid start är stort ca 75 kVA per hiss eftersom startströmmen är ca sex gånger högre än märkströmmen.

---

<sup>viii</sup>Enligt Göte Persson, Hissansvarig.

**Malmö Energi**  
**Jan-Olof Olsson**  
**Berti Hansson**

## **Intervju Malmö 920413**

Malmö energi är en distributör, som numera ägs av Sydkraft. Malmö energi säljer en produkt vid namn + EL vilken erbjuder förhöjd leveranssäkerhet. Jan -Olof Olsson är en av de ansvariga för produkten.

### **TEKNIK**

*Vilken är den tekniska lösningen?* -En UPS. Men även reservverk, inget utesluter att man integrerar UPS och reservverk om kunden tycker att det är en bra lösning.

*Vilka leverantörer ?* -+ EL är ej knutet till en speciell leverantör utan man tar den bästa lösningen som erbjuds vid försäljningstillfället.

*Skiljer pris, kvalitet mm mellan olika leverantörer?* -Inte mycket vad avser pris. Visst finns det lågpris varianter men dessa är oftast inte tänkbara då de för en massa liv och att on-line funktionen ej är 100% .

Annars är det där det skiljer, vissa leverantörers maskiner bullrar oacceptabelt mycket andra är dåliga i switchen d v s omkopplingen ifrån nät till batteri när det sker ett strömavbrott.

### **MARKNAD**

*Vilka kundkatagorier har ni?* -Den stora volymen finns hos datoranvändare av olika slag, t ex Banker, industrier m fl. Man skall dock ej inskränka sin marknadsföring enbart till dessa utan försöka finna morgondagens kunder. Morgondagens kunder är de som kanske idag kan se behovet men som ej har råd eller ej har kunskapen än.

Andra potentiella kunder är sådana som har funktioner som hissar, nödbelysning, larm mm.

### **ORGANISATION**

*Har ni några tariffer eller prislistor?* -Nej . Vart avtal är unikt och lösningarna skiljer sig mycket ifrån varandra. Vår målsättning är att sälja kundanpassade produkter och det gäller även mjukvaran i form av betalningssätt. Vill kunden betala årsvis så är det OK, vill de betala i en klump summa med t ex efterföljande service avtal så är det OK vi är mycket flexibla. Måttet och målsättningen är att låta kunden bestämma.

*På frågor kring ansvar , installation mm fick jag ej några svar.*

### **MARKNADSFÖRING**

*Hur marknadsför ni er?* -Vi har inte börjat med någon egentlig marknadsföring. Vi avser att göra utskick till ett stort antal kunder under våren. Urvalskriterier då är företag.

**Prevaka AB**  
**Ingrid Karlsson**

**Telefonintervju Malmö 92-05-15**

Prevaka AB är ett företag i säkerhetsbranschen där Ingrid sysslar med larmfrågor.

**ANGÅENDE RESERVDRIFT AV LARM.**

( Avser inbrott och brand larm )

*Vad inträffar med larmet om det blir strömavbrott ? -Reservdriften iform av ett batteri går in. Fungerar inte detta eller om batteriet av någon anledning är slut så går ett larm.*  
*Var är batteriet placerat ? - Batteriet sitter i larmcentralen och är i de flesta fall (medelstort företagslarm) inte större än en stor tändsticksask.*

**Merlin Gerin AB (MG)**

**Klas Nilsson, Arlöv, tfn 040-43 55 65**

**Telefonintervju 92-08-13**

**Marknadschef Åke Nordlanderf**

**Box 818**

**191 28 SOLLENTUNA**

**Tfn 08-92 86 40**

Efter att ha upptäckt att de har UPS-er av märket MG både hos Trygg Hansa och Folksam i Malmö valde vi att ta kontakt med Merlin Gerin AB. Nedan följer en intervju med Klas Nilsson.

*Vilka effektstorlekar säljer ni? Mellan 150VA och 2,1 MVA*

*Vilka problem med störningar finns det på elnätet? Framför allt med övertoner, speciellt 5:e och 7:e övertonen, som kan slå ut datorer. Dessa övertoner orsakas framförallt utav tyristorer som man har för att varvtalsreglera stora motorer. Dessa störningar skapa inte utav eldistributörerna utan av industrin men övertonerna kan vandra ut från industin ut på det allmänna elnätet.*

*Vad kostar en (1) kVA resp en på fem (5) kVA UPS? En kVA UPS kostar, exkl moms, 11 850 kronor, som skyddar under fem minuter. En UPS på fem kVA kostar ungefär 100 000 kronor.*

*Säljer ni till datorleverantörer? Ja, vi säljer till datorleverantörerna. Datorleverantören gör ett påslag på ovan nämnda priser. Vi säljer bl a till HP och IBM.*

*Vad tror du om markanden i framtiden för UPS, Klas Nilsson? Dålig i Norden, betydligt större i Europa, dels pga att elen från eldistributörerna är sämre, dels pga att industrin skapar i större utsträckning interna störningar pga framförallt varvtalsreglering av motorer.*

*Vilka stora projekt har ni åtagit er? Vi har installerat en jätte-UPS i Bankhus 90, SEB, i Stockholm. Vi har även installerat en 2,1 MVA UPS (Nordens största) hos Ericsson i Kista.<sup>ix</sup>*

*Hur lång livslängd har era batterier? Olika typer av blybatterier har antingen 3 år, 5 år eller 10 år. Vi försöker undvika NickelKadmium-batterier dels för att de är miljöovänliga, dels pga att de är dyra.*

*Vad tror du om marknaden för UPS, Tomas Häggkvist? Spänningen blir sämre och sämre på elnätet ju längre bort man kommer från eldistributören. T ex orsakar åska väldiga problem. Därför hoppas vi på åska. Våra kunder får då behov av våra produkter.*

---

<sup>ix</sup>Tomas Häggkvist, MG Sollentuna, telefonintervju 92-08-13, tfn 08-92-86-40.



**NIFE**

**Försäljare Tomas Rot**  
**SOLENTUNA**  
**Tfn 08-96 80 80**

**NIFE, tillverkning NickelKadmium-batterier**  
**OSKARSHAMN**  
**Tfn 0491-160 00**

NIFE är ett internationellt företag, ägda av ett franskt företag SAFT, som tillverkar NickelKadmium-batterier i Oskarshamn och Frankrike. De tillverkar likriktare i ett dotterbolag i Holland. UPS-system avsedda för icke-data-system gör de själva, UPS-system avsedda för datasystem och bly batterier köps i Frankrike eller Danmark. Deras huvudprodukt är laddningsbara NickelKadmium-batterier. Tomas Rot sitter i Sollentuna på huvudkontoret för försäljning i Sverige. Nedan följer ett utdrag från en telefonintervju gjord måndagen den 22 juni 1992.

**TEKNIK**

*Vad skiljer Data-UPS från UPS-er avsedda för icke-data-system?* UPS-er avsedda för datasystem är kompaktare och man har inget likspänningsmellanled utan man går direkt från nät till belastning och sen har man en reversibel brygga som ligger vid sidan av och fungerar både som lik- och växelriktare.

*Vilken effektstorlek finnes?* Konventionella system med separata lik- och växelriktare finns mellan 5 -160 kVA trefas. Data-UPS finns mellan 0,5 och 200 kVA. Det vanliga för datahallar är effekter mellan 5 och 30 kVA.

*Vad kan man använda likritare (laddare) och batterier (som ger likström) till?* Man kan inte använda likritare och batterier om man kräver avbrottsfri kraft. Däremot kan man använda likströmmen till nödbelysning.

*Hur länge håller batterierna?* NickelKadmium-batterier håller mellan 20-25 år. Bly batterier håller mellan 10-12 år.

*Hur är belastningsegenskaper (förmågan att ta ut mycket ström på kort tid) hos Nickel Kadmium batterier jämfört med blybatterier?* Det finns vissa typer av NickelKadmium-batterier som har extremt bra urladdningsegenskaper men normalt skiljer det inte så mycket.

**PRISER**

*Blir det billigare med likriktare (laddare) och batterier jämfört med UPS?* Ja, eftersom man slipper ett omvandlingssteg, växelriktaren. Men du får ut likström ur batteriet, vilket har ett begränsat användningsområde jämfört med växelström.

*Hur mycket skiljer det i pris mellan NickelKadmium-batterier jämfört med blybatterier?* NickelKadmium-batterier är ungefär en faktor 2,5 till 3 gånger dyrare.

**SERVICE**

*Har Ni service utav batterier och kraftelektronik (likriktare och växelriktare)?* ja!  
 Servicen utgår från tillverkningsorten Oskarshamn.

**Närke Elektriska Aktiebolag (NEA)**  
**Order och konstruktionschef**  
**Sven Olof Andersson**  
**Tfn 019-19 67 00**

**Telefonintervju 92-07-24**

Närke Elektriska Aktiebolag (NEA), med 2000 anställda, är en elinstallatör. De är vidare återförsäljare av Siemens produkter och viss mån elgrossist. De har även hissverkstäder. De köper reservverk från många håll, bl a köper NEA reservverk från Malmö Elektriska AB.

*Vilka typer av reservkraft finns det? Reservkraft, batterier och UPS.*

*Vem ställer krav på när det skall installeras reservkraft? Nyttjaren eller någon myndighet.*

*Har ni, med er stadiga kassa<sup>x</sup>, funderat på att köpa upp en reservverkstillverkare?*

Nej, vi har inte funderat på att köpa upp någon reservverkstillverkare. Det vore att binda ris vid sin rygg. Reservverkstillverkarna skall vara fria.

*Sker installationen utav elen på något speciellt sätt när det installeras reservkraft? Ja, kabeldragningen delas in i prioriterad och ickeprioriterad dels fram till utvald belysning, dels till planerade platser för datorer.*

*Installerar ni reservkraft i befintliga fastigheter? Ja det händer att vi installerar reservkraft i sjukhus. På sjukhus är elsäkerheten en hederssak därför finns det resurser. De ser bl a till att dieselmotorerna står varma så att de startar snabbare.*

*Vad tror du, Sven, om framtiden för reservverk En blygsamt växande marknad.*

---

<sup>x</sup>Framgick under intervjun.

**Olssons Elektromekansiska AB**  
**Bengt Ohlsson**  
**Karlslund Villie**  
**270 12 RYDSGÅRD**  
**Tfn 0411-443 09**

**Telefonintervju 92-06-23**

Efter att ha talat med Jan Andersson, Sydkraft Lund, då det framkom att Sydkraft köper sina reservverk från Olssons Elektromekansiska AB ringde jag upp Olssons Elektromekansiska. När jag pratade med Bengt Ohlsson framkom det att de har fyra anställda vid företaget så jag gick inte in på vad exakt vad som var Bengts ansvarsområde. Mitt främsta mål med intervjun var att förbättra vår överblick över reservverk genom att ställa en del närgångna frågor direkt till Sydkrafts enda leverantör av reservverk, Olssons Elektromekansiska AB.

### **PRISER**

*Hur mycket kostar en 25 kVA generator (egentligen generator+växellåda+div)?* Själva generatorm kostar 12 000 kronor men totalpriset med växellåda och diverse kringutrustning kostar 26 600 kronor.

*Hur mycket kostar ett stationärt 25 kVA reservverk?* 53 000 kronor.

*Hur mycket kostar reglerutrustning för att de stationära verket skall starta automatisk vid strömavbrott?* Mellan 15 000 och 20 000 kronor.

### **TEKNIK**

*Hur lång tid tar det för en automatiserat reservverk att starta?* Ungefär 10 sekunder, men ofta väljer man att ha en fördröjning för att undvika start när strömmen kommer tillbaka inom en kort tid, vilket oftast är fallet.

### **MARKNAD**

*Vad påverkar efterfrågan på reservverk?* Marknaden reagerar starkt på vädret, dvs efterfrågan ökar vid dåligt väder.

**Växjö Energi AB (VEAB)**  
**Göran Fremrot**  
**Tfn 0470-752 00**

**Intervju den 12 maj 92**

Göran Fremrot på VEAB har utvecklat ett samarbete med Fiskars Elektronik AB för att de skall: "kunna erbjuda kunder med i första hand datautrustning säkrast möjliga strömförsörjning. Förutom att strömförsörjningen är säkrad vid avbrott på den ordinarie matningen erhålls även ett mycket gott skydd mot andra nätstörningar typ åska etc."<sup>xi</sup>

### **MARNAD**

*Vilka samarbetar VEAB med?* VEAB har samarbete med deras egna energikunder och Fiskars (UPS leverantör).

*Vilka betalningsformer erbjuder VEAB ?* VEAB hyr genom ett hyresavtal ut utrustningen till kunden under 4 år, därefter kan kunden välja mellan avbryta kontraktet eller fortsätta hyra anläggningen 4 år till. Efter 8 år kan kunden köpa UPSen till ett billigt pris.

*Varför har VEAB börjat med avbrottsfri kraft försäljning?* Vi står nära våra kunder och känner kundens behov.

*Vem har ansvaret ?* Vi har friskrivit oss från ansvar vid fel. Men har ansvar för service, Fiskars utför dock all service, utom batteribyten som utförs av VEAB.

*Vad händer om kunden går i konkurs?* Kontraktet är skrivet så att UPS-en är VEABs, vilket är bra att ha nedskrivet om kunden går i konkurs.

### **TEKNIK**

*Hur ofta byts batterierna?* Batterierna byts normalt efter 4 år, men det finns även så kallade 10-års-batterier. VEAB har valt batterier som de fått garantier på skall hålla i 10-år. Garantin har de övertagit från Fiskars. Garantin ger dem rätt att få tillbaka en del av inköpspriset på batterierna om de slutar att fungera innan det gått 10 år (50% av priset om batterierna lägger av efter 5 år, 40% av priset om batterierna lägger av efter 6 år osv).

*Vad bör temperaturen vara vid UPSen ?* Temperaturen vid UPSen bör vara ungefär 23\_C.

*Finns det andra sätt att klara sig mot strömtoppar?* Ett billigare sätt att klara sig mot strömtoppar är att köpa ett störskydd dvs en transformator.

Se vidare VEABs eget reklam PM "VEAB information" där produkten beskrivs i korthet den 22 mars 1992.

---

<sup>xi</sup>Markands PM "VEAB information" per 91-03-22 utav Göran Fremrot.

**Siemens AB**  
**Säljare Åke Hedlund**  
**Projekt ledare Alf Olsson**  
**Tfn 08-728 10 00**

**Telefonintervju maj, aug 92**  
**Telefonintervju 24 juni 92**

Efter att ha sett i en teknisk tidskrift att Siemens levererar UPS tog vi kontakt med dem. Siemens säljer bl a enligt dem själva: "Avbrottsfri kraft som garanterar en säker elförsörjning oberoende av störningar på det ordinarie nätet. Endast avbrottsfri kraft, UPS, kan skydda mot alla förekommande störningar på kraftnätet".

### **ALLMÄNT**

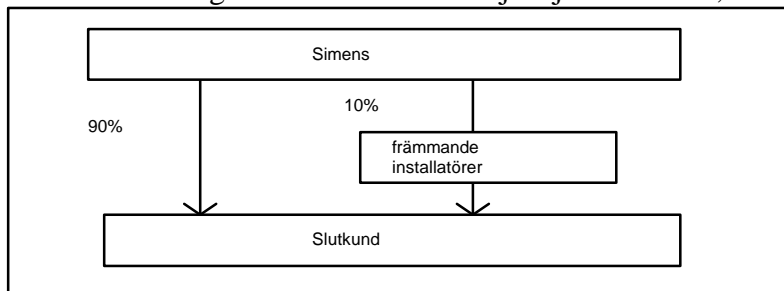
*Kan du, Alf, berätta om ert produktprogram i korta drag?* Vi säljer enfas UPSer upp till 30 kVA, därutöver trefas upp till 500 kVA. UPS över 10 kVA har ett separat batteriskåp eller separat ställning. Batteriskåpet är det dyrare alternativet (15000 kronor) jämfört med ställning (2000 kronor).

*Är ni bra på UPS?* Ja, eftersom vi inom Siemens har vi en del, Siemens Nixdorf,<sup>xii</sup> som är Europas största tillverkare av datorer och eftersom UPS främst används till att skydda datorsystem är det bra för oss att veta hur nästa generation datorer ser ut, och det vet vi tack vare Siemens Nixdorf.

### **MARKNADEN**

*Hur stor del av er försäljning säljer ni direkt till slutkund?*

Vi installerar ungefär 90% av allt vi säljer själva. Resten, 10%, säljer vi via installatörer.



*Siemens distributionsvägar utav UPS.*

*Hur kommer marknaden för UPS att utvecklas?* Åke Hedlund tror att marknaden kommer att växa för produkter som garanterar avbrottsfri kraftförsörjning, eftersom olägenheterna med spänningsvariationer, frekvensvariationer, transienter, högfrekventa störningar och nätavbrott ökar. Även om de längre avbrotten minskat i större städer har olägenheterna med korta störningar och avbrott ökat. Samtidigt säger Åke att det är inte alla som har råd med avbrottsfri kraftförsörjning. "Alla skyddar ju inte sina system som vi tekniker tycker att de borde göra", säger Åke. Samtidigt säger han att två motriktade trender är att vänta dels får vi se fler och mindre kraftfulla PC stationer, dels kommer vi ha kvar de stora datorsystem för typ banker och försäkringsbolag.

*Vilka har Siemens slutit samarbetsavtal med?* Vi har slutit samarbetsavtal med en stor eldistributör i sydvästra Sverige.

*Vilka effektstorlekar säljer ni mest, Åke?*

Vi säljer mest effektstorlekar över 5 kVA eftersom effektstorlekar under 5 kVA inte tål några försäljningsomkostnader. UPS under 5 kVA ska säljas "över disk" i samband med datorköpet. T ex har vi en UPS, vår minsta, på 180 VA för 6000 kronor som jag inte sålt en enda utav. Den effektstorleken skulle bara räcka till en PC.

<sup>xii</sup>Lokalavdelning i Malmö tfn 040-18 80 10.

*Har ni service utav er utrustning? Ja, vi har inom organisationen 500 montörer/entreprenörer som projekterar installerar och utför service på vår utrustning.*

*Erbjuder ni Leasing utav UPS? Ja, vi har t o m ett eget bolag för detta Siemens Leasing.*

*Har ni någon uppfattning om hur mycket störningar (avbrott som inte märks) det är per år? Vi gjorde mätningar en gång hos en kund där det konstaterades 30-40 störningar under ett år.*

**Silkon AB**  
**Sten Kreinbrink**  
**Försäljare**

**Telefonintervju 920624**

Silkon AB är ett Danskt företag som tillverkar och säljer UPSer. Sten har nyligen arbetat som internationell försäljare stationerad i Schweiz.

### **Marknad**

*Vilka är dina kundkategorier?* Vi har sålt mycket till oljeraffinaderier. De behöver avbrottskydda sin processtyrning. Om man får ett strömavbrott och ej har UPS i ett oljeraffinaderi så är det förknippat med väldigt höga kostnader. De har även väldigt höga krav på frekvenskontroll så Silkon var tvungna att skraddarsy sina lösningar. Annars så säljer vi till industrin de behöver till sina PC som läser streckkoder, till sjukhus, till varuhus mm.

*Hur utvecklas marknaden?* Den ökar med det ökande datorberoendet.

*Hur är konkurrensen?* Knivskarp mellan de olika leverantörerna. Priserna minskar också efterhand, allt enligt LCC (life cycle cost).

### **Teknik**

*Känner du till något om roterande omformare?* Ja jag har jobbat med det tidigare. Numera och på grund av utvecklingen inom transistortekniken är det ett förlegat koncept. Felfrekvensen var hög och de var allmänt dåliga.

*Har ni haft några problem med batterierna i UPSerna ?* Nej, de blybatterier vi använder har en livslängd på 10 år. Vill man istället ha Nickel Kadmium batterier så har de en livslängd på 20 år men de är också ungefär dubbelt så dyra.

### **Service**

*Erbjuder ni någon form av serviceavtal ?* Ja vi har som policy att vara på plats var som helst i världen på 24 timmar.

**Skandinaviska Kraftsystem AB**  
**Chef Christer Rosenberg**  
**Box 8009**  
**300 08 HALMSTAD**  
**Tfn 035-10 91 10**

**Telefonintervju 92-06-23**

Efter att ha talat med Jan Andersson, säljare av reservverk Sydskraft, Lund, då det framkom att Sydskraft köper sina större reservverk från Skandinaviska Kraftsystem AB ringde vi upp Skandinaviska Kraftsystem och fick prata med Christer Rosenberg.

*Vad gör Ni för typ reservkraftsystem?* Mest gör vi mobila reservverk i effektklassen 20-100 kVA men vi klarar att göra reservverk upp till en effekt utav 2000 kVA. Vi gör även kompletta reservverk på 200 kVA som monteras i en container. Våra avbrottsfria reservkraftsystem är inte av statisk typ (vanliga UPS-system med batterier) utan av uppbyggda utav roterande omformare.

*Vad är en roterande omformare?* I stället för batterier som lagrar elektrisk energi lagrar man mekanisk rörelseenergi ett svänghjul. Svänghjulets rörelseenergi räcker till för att driva generatormotorn under tiden det tar att starta upp dieseln.

*Vad är fördelen med ett roterande omformare jämfört med statiska reservkraft med batterier?* Roterande omformare är näst intill outslitliga. Roterande omformare är dessutom billigare per kVA jämfört med vanliga UPS. En tredje fördel är att roterande omformare kan gå in och leverera ström när elpriset är högt (gå in som toppkraft).



**Sydskraft, säljare av reservelverk, Lund**  
**Jan Andersson**  
**Tfn 046-16 59 49**

**Telefonintervju 92-06-23**

Jan Anderson säljer reservelverk till lantbrukare, trädgårdsnäring, växthus och småindustri. Reservelverken säljs med eller utan dieselmotor. Verksamheten skall uppfattas som en servicefunktion till lantbruket.

*Varför skall en lantbrukare köpa generator av Sydkraft istället för att vända sig till en generatortillverkare direkt? Eftersom Sydkraft har lägsta pris och längsta garantin. Garantin är normalt på 1 år medan Sydkraft lämnar 2 års garanti.*

*Hur många reservelverk säljer Sydkraft per år? Ungefär 30 stycken generatorer per år och mellan 5 och 10 reservelverk per år.*

*Hur mycket kostar ett reservelverk? Ett normalstort (mellan 25-50 kVA) reservelverk kostar drygt 2000 per kVA. Köper man en större anläggning (över 50 kVA) blir priset givetvis lägre per kVA. Ett 25 kVA reservelverk kostar ungefär 60 000 kronor. Vill kunden dessutom ha reglerutrustning för automatisk inkoppling kostar det ytterligare ungefär 15 000 kronor. En helautomatisk stationär 25 kVA reservelverk kostar därmed ungefär 75 000 kronor eller 3 000 kronor per kVA. Det bör i detta sammanhang påpekas att man bör använda den stationära anläggningen för att producera el när elpriset är högt. Det blir speciellt lönsamt blir det om reservkraftköparen har möjligt att utnyttja värmen från dieselaggregatet för att värma vatten för husuppvärmningsbehovet.*

*Hur mycket kostar en generator? En normalstor generator på 25 kVA, 26 000 kronor plus 6000 kr per inkopplingsställe. Går flera lantbrukare tillsammans blir det givetvis billigare. Går t ex två bönder ihop så blir det  $(26\ 000 + 2 \cdot 6000) = 14\ 000$  per lantbrukare.*

*Hur stor del av reservkraft marknaden har Sydkraft? Sydkraft har en stor del av marknaden när det gäller att ansluta en generator till en traktor, ungefär 70%. Sydkrafts marknad för reservelverk är svår att uppskatta men är mycket mindre än marknaden för att ansluta en generator till en traktor.*

*Vad heter Sydkrafts leverantör av reservelverk? Ohlssons Elektriska, Rydsgård. De köper i sin tur generatorn (Leroy Samer) från Frankrike. De samarbetar även med Skandinaviska Kraftsystem AB, Halmstad, som levererar dieselutrustningen.*

**Sydkraft, Division marknad och teknisk ledning****Conny Svensson****Intervju maj 1992****Älmhult****Tfn 0472-562 00**

Conny utvecklar, tillsammans med andra inom företaget, Sydkrafts program för Leverans kvalitet. Sydkrafts riktlinjer, MTÄ-9109-17<sup>xiii</sup>, är intressant ur många synvinklar bl a tar den upp leveranssäkerhet som vi har anledning att fördjupa oss i.

Leverans kvalitet på el består av tre delar enligt Sydkrafts definition:

-spännings kvalitet

-leverans säkerhet

-information

Conny såg *spännings kvalitet* som något som tillhör fysiska produkten el.

*Leverans säkerhet*, den andra ingrediensen i leverans kvalitetspaketet, såg han som eltillgänglighet och den del av paketet som för oss skulle kunna vara den mest intressanta delen att titta mer på. *Information* är ett sätt att enligt Conny "påverka kundens tålighet för elavbrott".

Vi talade vidare om olika kombinationer av reservkraftsprodukter, kombinationer av reservverk och UPS-enheter. Han såg en möjlighet att kalla produktkonceptet "förhöjd elleverans säkerhet", när man säljer en tjänst som tar hand om kundens höga krav på eltillgänglighet. "Tidsaspekten är de enda som skiljer ur kundens synvinkel", enligt Conny dvs att kunden har olika behov av hur länge reservkraften skall klara av att leverera ström. Ibland kanske det bara krävs en UPS. Ibland kanske det krävs UPS och reservverk.

Att bara sälja reservkraftprodukterna är bara en del i produktkonceptet, när kunden bestämt sitt elbehov. Det finns inte många konkurrenter, enligt Conny, till Sydkrafts kunskap när det gäller reservkraftsprodukter. Givetvis finns det de som vill sälja själva den fysiska produkten. Men de är inte lika pigga på att sälja mjukvaran såsom ansvar, service och hjälp med finansiering.

Conny ser inga problem med att sälja förhöjd elleverans säkerhet till distributörerna, typ Lunds Energiverk, "lösningen är densamma". Problem kan bara uppstå om distributörerna också erbjuder någon typ av förhöjd elleverans tillgänglighet.

---

<sup>xiii</sup>Bygger på Svenska Elverksföreningens rapport **Leverans kvalitet**

## Fallstudieintervjuer

**DC Domus**  
**Förvaltare Pär Asp**  
**S Förstadsg 49**  
**202 50 MALMÖ**  
**Tfn 040-28 57 00**

**Intervju 92-06-24**

Efter att ha intervjuat ansvarig för fastigheten som DC Triangeln ingår i, Mats Nilsson, ville vi följa upp med att intervju elansvarige för Domus DC .

*1. Vad händer vid avbrott?* Till masterdatorn och övervakningssystemet har vi en övervakningsfunktion som reagerar varje gång det blir avbrott med en summerton som måste återställas efter avbrott. Till slavdatorerna är det bara UPS utan övervakningsfunktion dvs vi vet inte efteråt (det lyser bara en batterilampa under ett ev strömavbrott) om det varit ett strömavbrott så vi vet egentligen inte om de fungerar. *Vad är slavdatorer?* Slavdatorerna kan lagra kassainformationen från 22 kassor. *Upplevs strömavbrott som ett problem?* Jag har jobbat i varuhuset i 31 år och vi har inte haft några problem förutom julen 1984 då vi hade ett par timmar långt strömavbrott.

*2 Hur många UPSer har Ni ?* Fem stycken UPS försörjer kassasystemet (en masterdator och fyra slavar<sup>xiv</sup>), som klarar att ge ström mellan tjugo minuter och en halvtimme så att vi kan säkerställa backupen. Dessutom har vi en UPS till övervakningssystemet.

*När installerade Ni UPS ?* 1988

*Vilken UPS leverantör har ni?* Vi anlidade aldrig en UPS leverantör direkt. Vi ville ha ett fungerande kassasystem och fick UPS-en inkluderad. ICL (f.d. Nokia) installerade kassasystem och UPS. Det blev fyra stycken UPS; Fiskars (UPS 1200) och en Ulveka (my-UPS 1000). Vi ville ha ett fungerande övervakningssystem och fick UPS-en på köpet. Senelco, Göteborg, installerade övervakningssystemet och UPS-en blev av typ Ulveka (my-UPS 1000).

*Har ni något serviceavtal med installatören?* Ja, med ICL som levererat kassasystemet.

*Hur lång tid tar det innan reservkraftsaggregatet (dieseln) går in?* Ungefär 10 sekunder.

*3 Upplever Ni er lösning som tillfredsställande?* Ja i stort.

---

<sup>xiv</sup>Dator som styrs av en masterdator

**Försäkringsbolaget Folksam**  
**Datoransvarig Per Olof Bengtsson**  
**040-25 70 00**

**Intervju 92-08-06**

Folksam i Malmö är ett försäkringsbolag med 120 anställda.

*1. Vad händer hos Er när det blir strömavbrott?* Folksams fastighetsavdelning sköter all övergripande elförsörjning. När det gäller centraldatorn så skyddas den med avbrottsfri kraft och för den avbrottsfria kraften är jag ansvarig.

*2.*

*Vilka Folksams kontor skyddas med avbrottsfri kraft?* De stora i Malmö, Göteborg, Stockholm och Luleå.

*Varför har ni valt att skydda centraldatorn med UPS, hade ni problem innan med avbrott?* Nej vi hade inte problem innan, Det är en säkerhetsfråga. Det är ett policybeslut som företagsledningen i Stockholm har beslutat.

*Vad har ni för märke på UPS-en?* UPS-en är av franskt märke, kommer ej i håg vilket.

*Har ni serviceavtal?* Ja UPS leverantören kommer hit en gång om året.

*Skyddas varje PC?* Nej det är inte ekonomiskt rimligt att skydda varje PC. Vi är 120 anställda här så det skulle bli för dyrt.

*3. Är nöjda med ert system?* Ja.

**Folksams fastighetsansvarig**  
**Mats Nilsson**  
**Tfn 040-25 73 66**

**Intervju 92-06-17**

Efter att ha försökt nå Försäkringsbolaget Folksams och Sheratons elleveransansvariga blev vi rekommenderade att ta kontakt med Mats Nilsson eftersom det är Mats som är fastighetsansvarig på Folksam. Folksam äger fastigheten där Försäkringsbolaget Folksam och Sheraton är inhyta.

*1 Vad händer hos er om det blir strömavbrott? Vi har reservverk och UPS för känslig utrustning såsom datorer och övervakningsfunktioner.*

*Hur många UPSer och vilken storlek och funktion har dessa i respektive fastighet?*

Sheraton har en UPS, märke Fiskars, på 10 kVA (modell UPS 12<sup>xv</sup>).

Domus har en UPS, märke Beka, på 2,5 kVA som försörjer styrsystemet till larmsystem, ventilation och brandfunktion.

Triangeln har en UPS på 5 kVA som försörjer 10 terminaler och datorundercentraler (DUC:ar) och en huvuddatamaskin och åtta 1-2 kVA UPSer till högtalaranläggningen som är till för utrymningsfunktionen och en (1) 2 kVA till inpasseringsfunktionen.

Försäkringsbolaget Folksam egen UPS.

Mobilia har ingen UPS.

*2 Vilken effekt har reservverken?*

Sheraton har ett dieselaggregat med en generatoreffekt på 250 kVA<sup>xvi</sup>.

Domus har ett dieselaggregat på 535 kVA.

Triangeln har ett dieselaggregat på 535 kVA.

*Hur ofta provkörs reservverken? En gång varje månad.*

*Har ni serviceavtal med UPS leverantörerna? Ja vi har serviceavtal med Beka.*

*Vad händer med hissen på Sheraton vid strömavbrott? Den väntar på reservkraft och går ner till första planet.<sup>xvii</sup> Hissen får kraft från en UPS.<sup>xviii</sup>*

*3. Är ni nöjda med nuvarande lösning? Ja, i stort, men vi får byta batterier allt för ofta.*

---

<sup>xv</sup>Output Un 230V, In 43A. Input Un 3\*330V, In 25 A.

<sup>xvi</sup>Leverantör Malmö Elektra (tfn 040-96 22 20), Modell NT 855/G/3

<sup>xvii</sup> Mats Nilsson

<sup>xviii</sup> Klint Dicksson, Sheraton, tfn 040-74 000

**Holmagården**  
**Kerstin Evarder**

**Telefonintervju Malmö 92-07-15**

Holmagården är ett ålderdomshem med sjukhem. På sjukhemmet finns äldre patienter som står under medicinsk övervakning.

*1. Vad händer hos er om det blir strömavbrott? Allt slutar att fungera tills reservverket går igång.*

Ni har ingen UPS? Nej

*2. Vilka funktioner skyddar ert reservverk? Vi har prioriterat olika funktioner. De prioriterade funktionerna är: värmepannan, belysningen, köket, hissar, telefon och larm. Vilka larm är det du menar? Det är larm från patienterna till sjukvårdspersonalen. Dels är det automatiska som larmar om något händer med patienten sedan är det manuella som patienten kan aktivera själv.*

Fungerar dessa inte fören reservverket är igång? Nej det är riktigt.

**Lunds lasarett**  
**Rolf Söderstjärna**  
**Tfn 046-17 10 00**

**Intervju 92-06-23**

Bengt Söderstjärna arbetar med elfrågor på Lunds lasarets fastighetsavdelning.

*1 Vad händer hos er om det blir strömavbrott?*Högspänning kommer in från staden till lasarettets området. Fastigheterna på området ligger i en slinga med centralblocket i mitten som försörjs från två håll. Skulle strömförsörjningen från staden brytas, då och endast då, startar minst två av de tre stora dieslarna (avtalet med Lunds Energiverk säger att minst två dieslar skall starta). De startar efter 12 sekunder och om alla tre startar försörjer de hela Lunds lasarettsområde. Skulle endast två starta så sker en lastfördelning med hjälp av dator då ventilation och dylikt väljs bort. Skulle avbrottet ske på natten kan de klarar vi hela lasarettets energibehov. Centralblocket har fem mindre dieslar på vardera 175 kVA som startar efter två minuter.

*Hur fungerar respiratorerna vid avbrott?*De drivs för hand av den vakande personalen till dess reservverken startar.

*Hur fungerar det vid operation?*Man har kvar ljuset tack vare batterierna men man får vänta på spänningen till resterande apparatur under 12 sekunder.

*2. Vad har Lunds lasarett för reservkraft?*Tre stora dieslar på vardera 2400 kVA (egentligen Lunds Energiverks dieslar men vi har avtal med dem), fem mindre dieslar på vardera 175 kVA, 34 stycken UPSer och ett antal batterier.

*Hur länge har ni haft UPSer?* Fem år.

*Vad heter UPS leverantörerna ?* BEKA

*Har ni serviceavtal?* Ja BEKA kommer två gånger per år

*Effektstorleken på UPSerna?* Mellan 0,5 och 10 kVA.

*Vad skyddar era UPSer?* UPSerna är anslutna till datorer och analysutrustning.

*Varför har ni prioriterat datorerna och försett dem med UPSer?*

Alla är inte så duktiga på att spara sitt arbete när de arbetar vid datorn. Samtidigt vill vi undvika att någon patient skall få vänta.

*Vad försörjer batterierna?* De försörjer mestadels operationslamporna vid avbrott.

*Uppfattar man med ögat omkopplingen till batteridrift vid avbrott?* Nej, men skulle man mäta spänningen så skulle man märkt att de varit avbrott.

*Vad heter batteri leverantören?* Tudor och NIFE

*Har de lämnat några garantier?* Ja

*Har Ni problem med dålig ström (transienter)?*I några få fall har trott att vi haft dålig ström kvalitet och därför valt UPS. Sydkrafts mätningarna har dock konstaterat att spänningen håller sig inom givna kvalitetsnormer därför misstänker vi att just dessa datorer var extra känsliga.

*3. Är ni nöjda med UPSerna?*

Ja, men vi tycker man får byta batterierna för ofta. Man vet inte när batterierna behöver laddas om eftersom spänningen faller fort när spänningen börjat falla.

**Radio Malmöhus**  
**Anders Stensson**  
**Tommy Govers**  
**Tel 040-101940**

### **Intervju Malmö 920629**

Radio Malmöhus är en del av riksradien placerad i Malmö. Radio Malmöhus sänder direkt dygnet runt. Anders Stensson är ansvarig för el och beredskapsfrågor.

*1: Vad händer hos er om det blir strömavbrott? Det blir ett kort blink sedan går reservverket igång.*

*Drabbar det här "blinket" några av era funktioner? Ja våra datorer (nätverk med fileserver och ca tio st PC) slås ut. Där förlorar vi det vi jobbar med och sedan måste någon datorkunnig logga in oss igen. Datorn som är kopplad till inkommande TT meddelanden slutar även att fungera och vi missar ett antal TT meddelande. Ligger vi i sändning så slutar CD-spelarna att fungera och det hörs i sändningen. Dock blir det ej tyst i etern då man har en "tröghet" i sändningen som klarar några sekunders uppehåll. *Då måste väl reservverket starta fort? Ja det startar på ca två sekunder. Det skall enligt specifikationerna starta på fyra sekunder men det går fortare i realiteten.**

*2: Drabbas några andra funktioner? Vi har ju skyddat det mesta med reservverket. Sedan har vi några batterier som skyddar larmet och inpasseringskontrollen. Vår fileserver är en PCQT dator ( datorsnack, speciell robust svensktillverkad dator ) med inbyggt batteri.*

*Fungerar dessa batterier bra? Nej det tycker vi inte, de sitter i apparaterna och de är inte service vänliga. Det gör att de ofta ej fungerar när de behövs. Det är så komplicerat att kontrollera dem . Det hade varit mycket bättre med fristående batterier.*

*Har ni några problem med störningar på elen? Inte så ofta men det händer några gånger per år. Speciellt har vi problem efter det att vi kört reservverket och skall sätta på nätet. Det blir då två drivkällor och detta brukar skapa problem för känslig utrustning. Vad är det för ett reservverk ni har? Det kommer från KB-maskiner och det är på 3\*50 kVA.*

*3: Känner ni till några lösningar på era problem? Vad vi behöver är någon form av avbrottsfrihet som håller igång tills reservverket startar. Denna avbrottsfrihet skulle kunna ge stor effekt under kort tid. Vi har fått en broschyr från Malmö Energi om + el och jag har lämnat den till vår chef. Sådana här frågor behandlas centralt, troligen i Stockholm.*

Efter Kontroll med ovan nämnda chef Sören Stenberg framkom det att intresset var stort men att problemet var finansiärt. Att man ej gjort något åt + El berodde på det. Läget var nu kanske lite annat eftersom de nyligen brabbats av frekventa störningar. Därför går vi vidare och intervjuar den centrale chefen teknisk direktör Per Erik Selemark i Stockholm.



**Salgrenska sjukhuset**  
**Illgevars Gutmanis**  
**Arne Verdelin**  
**Tel 031-601000**

**Telefonintervju Malmö 92-07-07**

Enligt en referenslista från Siemens har Salgrenska sjukhuset köpt en UPS från dem. I listan står det att den används för operationsutrustning därför fann vi det intressant att kontrollera upp.

*1 Vad händer hos er om det blir strömavbrott?* UPSen går igång följt av ett reservverk.

*2 Vad skyddar er UPS?* Nödbelysning i lasarets huset och operationsbelysning i operationssalarna. Sedan har operationssalarna ett särskilt uttag dit UPSen är kopplad. Till detta uttag kan man koppla känslig utrustning t ex droppräknare, laserknivar, respiratorer mm. UPSen skyddar även högtalare anläggningen som används dels mellan de olika avdelningarna och dels till hela sjukhuset.

*Hur gick inköpsprocessen till?* Med UPSen från Siemens så ingick den i en större investering tillsammans med ett ställverk. Vi gick ut och begärde offerter från ett antal företag. Siemens gav det bästa budet totalt.

Sedan har vi köpt en fem kVA UPS ifrån AEG. Där gick vi ut och ville ha offerter. AEG var inte billigast men bäst tyckte vi då. Det var en finess som gör att om det blir något fel på UPSen så kan man se det på anläggningen.

*Vem sköter er service?* Det gör vår egen drifts avdelning

*Vem utfärdar rekommendationer för sjukhus angående reservel?* Det gör en speciell avdelning på socialstyrelsen.

*3 Är ni nöjd med er lösning?* AEG har fungerat fint. Med den ena Siemens anläggningen har vi fått byta fläkt men det är inget ovanligt

**Se-Banken**  
**Börje Ragnit**  
**Säkerhetschef**  
**Bernt Berggen**  
**Drift ingenjör**  
**08-76350000**

**Telefonintervju Malmö 92-06-07**

Börje Ragnit har svarat på frågor som rör SE-bankens allmänna förhållningssätt i El frågor medan Bernt Berggren svarat på de mer tekniska frågorna rörande en anläggning för förhöjd leveranssäkerhet som finns i huvudkontoret i Stockholm.

**1. Vad händer hos er ifall det blir strömavbrott?** - Det blir helt mörkt allt stannar.  
*Har ni ej skyddat någon del av er verksamhet?* - Jo, central datorer har batteriskydd som träder in direkt efter avbrott. Efter ett tag kopplas även ett reservverk in. Förutom datorn skyddar UPS/reservverket även hissar och nödbelysning.  
*Men ute på lokal kontoren har ni inget skydd?* - Nej vi anser inte att det är ekonomiskt försvarbart att ha detta. Om det blir strömavbrott på lokalkontoret i t ex Lessebo, så vållar det liten skada skulle det vara någon väldigt viktig transaktion så kan den göras på telefon via ett annat kontor.  
*Varför är det så viktigt att skydda centraldatorn då?* - Via centraldatorn sker valutahandel mm. Om man har strömavbrott under t ex en halv timme så kan räntan stiga ett flertal punkter utan att vi då kan reagera, vi riskerar då att förlora stora pengar.

**2. Vad skyddar er UPS?** Centraldator, larm, nödbelysning och hissar.  
*Hur har ni dimensionerat?* Meningen är att UPS-en skall täcka upp den tid som det tar att starta upp reservverket.  
*Vem sköter servicen?* Det gör Kiddes Elektriska i Göteborg.  
*Har ni även tänkt på transienter när ni installerade er UPS?* Ja, speciellt känsliga funktioner (datorer) har något vi kallar "prima el" och det är alltså el via UPS-en för att skydda mot "spikar" mm.  
*Vem har ansvaret om något händer torts att ni har er UPS?* Den smällen får nog banken ta i så fall.  
*På frågor kring effekter och energi samt leverantör och avtal ville ingen svara de hänvisade bägge till sekretessen kring banksäkerheten.*

**3. Är ni nöjda med nuvarande lösning?** Ja, vi har klarat oss undan strömavbrott utan några problem och servicen har fungerat utmärkt.

**SE-Banken i Svedala**  
**Hans Karlsson**  
**Kontorschef**

**Intervju Svedala 92-06-17**

SE-banken i Svedala är ett mindre lokalkontor. De har ca tre anställda vilka utför "vanlig bankverksamhet".

*1. Vad händer hos er om det blir strömavbrott ?* Det blir mörkt förutom nödbelysningen och våra datorer slutar att fungera.

*Vad händer med er verksamhet?* Vi kan fortfarande bedriva bank, d v s göra uttag och insättningar, hantera lån mm. Vår verksamhet är dock till ca 85 % nedskuren p g a att våra datorer ej fungerar. Vi kan ringa till andra kontor för att kontrollera upp saldon det gör att det ej inträffar några säkerhetsproblem.

*När strömmen kommer åter, blir det då några uppstartssvårigheter?* Nej det är bara att logga in igen.

*2. Är det något annat som drabbas ?* Ja larmet, men det är utrustat med reservbatterier som håller för ett antal timmars drift.

*Blir det något merarbete om ett strömavbrott inträffar?* Ja men inte så mycket.

*3. Är ni nöjda med nuvarande lösning ?* Ja, för vi har inte haft några strömavbrott eller några andra problem. Jag tror att huset på något sätt har reservel.

*Varför tror ni det ?* Jo därför att vi ej har haft några problem, sedan tror att jag såg någon uppgift någonstans om det.

*Har ni några problem med transienter?* Nej inte vad jag vet.

Efter kontroll med Reynolds syd som är fastighetsansvariga så framkom det att huset ej har någon form av reservel

Ellenbågen är ett av de större privatsjukhusen i Malmö. På sjukhuset utförs enklare operationer ej större än att patienten kan åka hem utan övernattnig.

*1. Vad händer hos er när det blir strömavbrott ?* Allt stannar, reservbelysning träder in så det blir inte helt mörkt.

*Vad består reservbelysningen av ?* Det är lampor med batterier som alltid ligger on-line och som tänds direkt vid ett eventuellt strömavbrott. Vi har testat dem och de fungerar bra, de har ca 2,5h brinntid.

*Vad gör personalen vid strömavbrott ?* De får avsluta med vad de håller på med.

*Vad händer om det pågår en operation?* Operationen kan i de flesta fall avslutas utan några problem då ljus finns. Pågår det operationer där speciella elektricitetskrävande instrument krävs så kan den ej fortsättas. Fara uppkommer dock ej p g a strömavbrottet. I sådana här frågor följer vi direktiv ifrån Praktikertjänst som är ett företag dit privatläkare ansluter sig till.

*2. Är det några andra funktioner som drabbas ?* Ja hissarna stannar och datorer och annan kontors utrustning stannar.

*Hur gör ni med dessa funktioner ?* Datorutrustningen är det inget att göra åt. Hissarna kan öppnas manuellt och eventuellt även hissas manuellt.

*Ser ni några risker med detta ?* Ja om det är äldre människor och / eller känsliga personer som sitter fast.

*3. Är ni nöjd med nuvarande lösning ?* Ja jag har jobbat här i 20 år och under den tiden har vi haft ett antal strömavbrott. Inget av dem har förorsakat någon skada. Vi har klarat det var gång.

*Känner du till någon lösning på era problem ?* Ja visst reservverk, personligen så tycker jag att vi borde skaffa oss ett sådant.

*varför gör ni inte det då ?* Kostnaden för reservverket och installation mm är för stor. Det fanns planer att bygga in det när huset byggdes för 21 år sedan men det gjordes ej.

**Spadab****Lars Hansson****Box 341****101 27 STOCKHOLM****Tfn 08-13 40 40****Telefonintervju 92-07-15**

Spadab, Stockholm, har hand om all central databearbetning inom Sparbanksrörelsen. Varje Sparbankskontor har kontakt med Spadab. Vi tog kontakt med Spadab efter att ha varit på intervju hos Sparbanken Finn i Lund.

*1. Hur skyddar ni er mot nätavbrott? Vi har dubbla elkablar in till vår interna kraftnät. Vi har dubbla dieslar som kan leverera elkraft. Vi har dubbla UPS som ligger on-line och leverera ström vid korta elavbrott.*

*Om datan slocknar på ett bankkontor vad kan det bero på? Många saker, det är ytterst sällan fel hos oss i Stockholm. Det kan bli fel på teleledning som ligger mellan oss och bankkontoret. Vi övervakar teleledningarna härifrån och blir det fel på en av teleledningarna kan vi koppla om televägen mellan oss och bankkontoret. Det är ett dubblerat telenät. Bankkontoret har egna kontorsdatorer. I dag har de IBM 4700 som fungerar bättre, än de IBM 8100 som de kunde vara problem med. De kan starta om datorerna själva efter avbrott eller ringa hit och få hjälp.*

*2. Vad skyddar era UPS? Det mesta hos oss försörjs med avbrottsfri kraft. Utom belysning, hissar, kontorsmaskiner och persondatorer som försörjs med dieselreservkraft. Det som försörjs är framförallt ett antal stora datorer och rätt många IBM 4700 (vanlig dator på ett bankkontor) som försörjs med avbrottsfri kraft.*

*Hur är kraftförsörjningen uppbyggd? Vi har ett plan där vi har transformatorer och UPS samlad i brandsäkra rum. Om det blir brand i ett rum skall man kunna använda sig ett annat rum. Strömmen går sen via datafördelningskåp till datorerna.*

*Stämmer det, som en del UPS leverantörer hävdar, att 70% av störningar på datorerna beror på elstörningar? Ja, det kan stämma.*

*Har ni problem med avbrott och störningar? Vi registrerar mellan 20 och 28 korta (antal millisekunder) avbrott per år. Det flesta avbrotten beror på åskväder under sommaren. Skulle vi inte ha avbrottsfri kraftförsörjning skulle det kosta ett antal miljoner vid varje avbrott för de skulle de ta fem-sex timmar att starta upp efter ett avbrott.*

*Vad är viktigt när man installerar UPS? Det skall vara servicevänliga, underhåll är a och o och så bör man ha ett koncept för kraftförsörjningen klar när man börja bygga.*

*Har ni serviekontrakt? Ja Siemens kommer hit med jämna mellanrum. Samtidigt tar vi hit ett företag som termofotograferar av alla centraler för att mäta värmeutveckling i elkopplingarna. En förhöjning av temperaturen måste noteras så tidigt som möjligt.*

*3. Är ni nöjda med Siemens som UPS leverantör? Ja, kunde inte fungerat bättre.*

**Sparbanken Finn**  
**Sverker Larsson**  
**Säkerhetschef**  
**Lars Edvardsson**  
**ADB Ansvarig**  
**Tel 046-167500**

**Intervju Lund 92-06-23**

Sparbanken Finn är den största av de fristående sparbankerna. Under sig har de 47 lokalkontor utspridda i Lunda och Eslövs regionen.

1: *Vad händer hos er om det blir strömavbrott?* Det blir mörkt, datorerna slutar att fungera.

*Då avstannar alltså er verksamhet helt?* Ja vi hänger ut en skylt med texten "Stängt p g a strömavbrott".

*Blir de underliggande lokalkontoren drabbade av ett strömavbrott hos er?* Nej, eftersom de är kopplade till en avbrottskyddad centraldator i Stockholm, kallad SPADAB. Dit är även våra datorer kopplade.

*Hur många anställda drabbas av detta?* På detta kontoret ca 200 personer.

*Har ni några uppstartssvårigheter sedan?* Nej inte alls.

*Innebär ett strömavbrott en säkerhetsrisk?* Ja på sätt och vis. Vi har ju batterier till våra larm men till övervakningskameror och belysning har vi inget. Det är bl a därför som vi måste stänga. Vidare kan vi inte fortsätta dokumentera på uttag och insättningar mm och det är ju också ett säkerhetsproblem.

2: *Är det något annat som drabbas?* Ja, vi har några hissar som kommer att stanna.

*Förlorar ni någon data vid ett avbrott?* Ja vid PC arbete om man ej sparat det man gjort, men vid terminalarbete så är det enbart den transaktionen man håller på med.

*Har ni haft några problem med transienter?* Ja på våra lokalkontor i Dalby och S Sandby där slocknar datorerna då och då p g a transienter.

3: *Känner ni till någon lösning på era problem?* Ja jag har läst något i någon datortidning men det är inget vi funderat mycket på. Däremot har vi skaffat oss en försäkring. En så kallad datorförsäkring i Folksam som ger oss åter det vi förlorat under avbrottet.

**Sturup/Luftfartsverket**  
**Knut Theander**  
**040-50 12 60**

**Intervju 92-07-28**

Knut har jobbat på Bulltofta sen 1958, Sturup 1972 och är därigenom en hejare på el. Det inte Knut känner till om X och Y skenor i ett ställverk är inte värt att fråga om.

1. *Vilka ställer krav?* Luftfartsinspektionen ställer krav.

2. *Vad har ni för reservkraft?*

**Flygledare:** Vi har ett mobilt reservverk, från 1981, på 900 kVA som klarar att försörja de 20 30 flygledare som bevakar hela södra Sverige. Dessutom har vi dubbla UPS på vardera 125 kVA till datorutrustning. UPSerna är försedda med batterier från Noack som vi haft i 15 år nu och är snart redo för att bytas ut. Batterierna, finare variant av blybatterier, kostar ung 700 000 per UPS och skall klara att ge 125 kVA i 6 timmar.

**Landningsbana:** De och Arlanda uppfyller kategori 2, vilket innebär att av de 2800 lampor som finns på landningsbanan skall de lampor som behövs lysa inom 1 sekund vid avbrott. Sturup klarar detta på 340 msekunder vid elavbrott. Det är fyra olika anläggningar med Nife batterier och växelriktare som levererades 1972 med en total effekt på ung 1000 kVA som fungerar bra. Växelriktaren slits inte eftersom den bara är inkopplad vid elavbrott. Elavbrott kanske det bara sker ett 10 tal ggr per år. Dessutom har vi en diesel i varje anläggning som skall strarta vid längre avbrott.

*Hur är inkommande nät organiserat?* Sturup har två inkommande nät, visserligen från samma ställverk i Skurup, men detta ger ett bra grundskydd. Vi har ett 20 tal avbrott per år på dessa inkommande linjer. Vi inser dock att det är svårt att få bort dessa störningar på Sydkrafts nät.

*Vilken effekt tar NI ut totalt?* Vi tar ut ung 2 MW.

*Hur ofta testkör ni reservkraften?* En gång varje månad.

*Har ni servickontrakt på UPS och reservverk och hur fungera den vardagliga tillsynen?* Nej, däremot plockar vi hit tekniker från ASEA en gång per år som servvar UPSer under nattetid. Dessemellan sköter vi, fem man, på elavdelningen den vardaliga övervakningen och testar batterierna, som kommer från Noack. Vår tid på elavdelningen går ungefär till 10% åt till att övervaka och testköra reservkraften. Skulle det bli fel på reservverk fixar fordonsverkstaden (fem man på Sturup) detta.

3. *Är ni nöjda med UPS anläggningen?* Ja, sedan vi delade skenan, för att undvika pendlingsproblem<sup>xix</sup> 1985 är vi nöjda och vi har bara fått blixtkalla ASEA en gång sedan dess. Mellan 1981 och 1985 fick vi blixtkalla ASEA fem ggr, just på grund av pendlingsproblem.

---

<sup>xix</sup>Vilket är omöjligt att förklara för en som inte tentat om elmaskiner 6 gånger och därigenom inhämtat en kraftig överdos starkströmskunskap

**Sveriges Radio, Stockholm**  
**Tekn dir Per-Erik Selemark**  
**Tfn 08-784 98 00**

**Telefonintervju 92-07-21**

Per-Erik Selemark är teknisk direktör för det nybildade bolag som bildades när lokal och riksradio slogs ihop. Eftersom vi fick veta att det är en policyfråga för riksradien med avbrottsfri kraft tog vi kontakt med högsta ledningen, dvs Per-Erik Selemark.

*1 Vad händer hos er om det blir strömavbrott? Får inte hända för riksradien.*

*2. Hur ser er reservkraftssituation ut i dag.*

för Lokalradion (25 st):

Alla har reservverk och av dessa är 2/3 försedda med automatstart. Vi har prioriterat lokala UPS till bl a fileservrar i nätverk (SPQT), och linjeväljare/kanalväljare (fördelning av förbindelser "håller kopplet" ut från och in till stationen t ex mellan Helsingborg och Malmö) för att de skall kunna hålla information. Vår policy har varit att vi godtagit att vi vid avbrott får ett avbrott på sju sekunder till dess ett reservverk startar.

för Riksradien:

Vi har stora anläggningar här i Stockholm med batterier och reservkraft. Vi har haft problem med syror och gaser från dessa batterier. Förr var det öppnare och besvärligare system än det är i dag.

*3. Är ni nöjda med ert nuvarande system?*

för Lokalradion:

Vårt mål är att alla stationer skall ha automatstart på sina reservverk. Vi har inte råd att helt och fullt installera avbrottsfri kraft.

för Riksradien:

Vi håller på att titta på ett ny lösning just nu.



**Sveriges Radios fastighets AB**  
**Gunnar Wängberg**  
**08-7846291**

**Telefonintervju 92-07-17**

Sveriges Radios fastighets AB äger och förvaltar fastigheter som sedan hyrs ut till de olika programbolagen. För el leveranserna i husen svarar fastighets bolaget medan hyresgästerna själva får skydda sina funktioner.

*1 Vad händer hos er om det blir strömavbrott? Vissa funktioner är skyddade av UPS och vissa skyddas sedan av reservverk. Strålkastare mm är oprioriterat och slocknar följaktligen.*

*2 Vad skyddar era UPSer? Detta är lite känsligt ur beredskapssynpunkt eftersom Sveriges Radio är ett K-företag. Men kortfattat kan jag säga att vi blir allt mer dator beroende med tiden och till dessa måste vi ha UPSer , vidare skyddar vi inkommande och utgående sändningar från en samt på en dator inkommande nyheter från hela världen. Har ni även reservverk? Ja Sveriges radio har väldigt mycket reservverk. Nackdelen är att de börjar komma lite till åldern och att vi i takt med ökat dator beroende behöver fler mindre UPSer. Vi har därför en utredning på gång angående detta. Vi har även funderat på att köpa oss roterande omformare så att vi kan få både avbrottsfrihet, höga effekter och lång möjlig gångtid. Eftersom våra reservverk är gamla så måste vi byta även dem det är då billigare att köpa en roterande omformare än en UPS och ett reservverk..*

*Skyddar ni er mot störningar på el nätet? Ja men det är inte riktigt mitt bord. Jag vet däremot att känslig utrustning jorda på ett sätt som gör att man minerar störningar.*

*Vilka leverantörer har ni ? MG och Fiskars.*

*Hur sköter ni Servicen? Genom Service avtal.*

*Hur går er inköpsprocess till? Oftast att vi i samband med nybyggnation tar in offerter från olika intressenter. Sedan jämför vi pris och prestanda*

*3 Är ni nöjda med nuvarande lösning? Våra UPSer är bra men vi har som sagt för lite avbrottsfrihet.*

**Trygg Hansa**  
**säkerhetsansvarig Patricia Lundkvist**  
**Tfn 040-25 00 00**

**Intervju 92-07-02**

Vi tog kontakt med säkerhetsansvarig Patricia Lundkvist som varit i företaget ett år. På Trygg Hansa kontoret i Malmö är 170 personer anställda. De installerade en UPS i samband med att de installerade en ny minidator, IBM AS-400, i maj i år. Minidatorn skall vara i full gång i september i år.

*1. Vad händer här om det blir strömavbrott?* Vi har tillgång till en UPS som klarar 15 minuters avbrott och spikar. Den installerades i maj i år, till våra minidator och till det snart anslutna PC-nätverket. Egentligen skall UPS-en klara 30 minuter men är allting i gång så räknar vi med att UPS-en skall klara 15 minuter.

*Har Ni problem med spikar?* Tidigare, för tio år sedan, hade vi en kommunikationsdator. Då hade vi två tre avbrott på vår utrustning i veckan. Denna kommunikationsdator ersattas med en stordator för ett antal år sedan och en annan typ av kommunikation. I år installerade vi en minidator som vi samtidigt försedde med en UPS för att klara av störningar och korta avbrott.

*2. Vad skyddar er UPS?* Ungefär 80 terminaler som är anslutna till minidatorn skyddas. *Varför installerade ni en UPS?* För att kunna stänga av datorn ordentligt vid elavbrott och för att klara av spikar.

*Har ni ofta strömavbrott?* Vi har inte haft något avbrott under det senaste året då jag varit här.

*Hur har ni bedömt det ekonomiskt motiverat att köpa UPS?* Ja! Om 60 personer är utan datorkraft 2-3 timmar per år så är investeringen motiverad. vi räknar med att UPS-en skall vara intjänad på ett år.

*Hur gick inköpsprocessen till?* Vi krävde avbrottsfrihet under 15 minuter när vi installerade vår nya minidator. Detta skedde i samråd mellan många inblandade: dataleverantören, Datorstöd<sup>xx</sup> i Stockholm och UPS leverantören.

*Vad är det för märke på UPSen?* Merlin Gerin.

*Har ni serviceavtal?* Vi utgår från att Datorstöd i Stockholm har ordnat med serviceavtal.

*Hur kommer installationen av nätverk att gå till?* Vi får hjälp utav Datorstöd i Stockholm med att få rätt hårdvara sen får jag kontrollera med våra tekniker om hur mycket nuvarande UPS räcker till. Eventuellt behöver vi komplettera.

*3 Är ni nöjda med UPS-en?* Vi vet inte, eftersom vi har haft den installerad på prov så kort tid.

---

<sup>xx</sup>Ett i Stockholm placerat datakonsultavdelningen inom Trygg Hansa

### Svar från energiområdena på våra två frågor om ny produkt.

1. Har ni stött på något behov av avbrottsfri kraft (UPS) hos era kunder?  
 2. Är det något mervärde för eo att erbjuda "förhöjd elleveransstillgänglighet"?
- M1                      Fråga1: Ja SIA glass klarar inte avbrott längre än 30 sek. Men detta                      Ätradalen-Hylte  
                                  har vi löst med dubbla matningar in. Fråga 2: Ja, men mycket av våra                      0346-590 11  
                                  avbrott beror på dåligt ledningsnät sen vi tog över det här området                      Falkenberg                      1986.  
*Tala även med Lars Persson 0346-590 00, tillbaka w33.*  
                                  Fråga 1: Ja, i viss mån har jag hört talas om det.  
                                  Fråga 2: Ja, men då kan jag tänka mig att vi föreslår lösningar som                      finns på  
 marknaden.
- Fråga1: Ja.  
                                  0346-590 00                      Fråga 2: Ja. Man kan se det som en service. Jag tror inte det blir  
                                  någon volymprodukt.
- M2                      Fråga 1: ja. Det finns kunder med problem (säger dom).  
                                  Finnveden                      Fråga 2: Ja. Det är ett mervärde att ha ett större produktutbud.  
                                  0371-331 53                      Men vi är ej i datorintensiv byggd.  
                                  Smål. stenar
- M3                      Fråga 1: Ja. kortslutning på ledningen som slår igenom på  
                                  Emådalen                      fördelningsstationerna och ut på angränsande nät, s k "glipp " på                      0491-  
                                  216 16                      nätet, Dessa "glipp" är korta avbrott (en sekund)är ett problem för                      Högsby                      speciellt för  
                                  datorer.  
                                  Fråga 2: Ja.Vi har en fördel att kunden vänder sig till Sydkraft vid problem. Och  
                                  service skulle vara ett näraliggande område. Men vi har en begränsad kundkrets. Dessutom vore det bra  
                                  om vi kunde erbjuda leasingavtal på reservverk till landtbruket. Lantbrukare glömmet de problem de  
                                  får vid strömavbrott och vill därför inte investera i reservverk trots att det borde vara ekonomiskt  
                                  motiverat. Vi hade en lantbrukare som hotade med att polisanmäla när han sist råkade ut för ett  
                                  strömavbrott på fem timmar.
- M4                      Fråga 1: Ja. Fråga 2:Vet ej. Det är frågan om Sydkraft skall göra det. Stranda-Tjust  
                                  "Det säljer väl datorfirman" "Konkurrensen på                      0499-139 00                      UPS är  
                                  djävligt hård". "Ytterliggare en prick över i:et med ny                      Mönsterås                      produkt.". Har ej sålt  
                                  något reservverk.  
                                  Fråga 1: Ja. En sågverkskund hörde av sig innan semestern och ville                      0490-501 10  
                                  skydda sitt datorsystem. Jag rekommenderade en lösning som en                      annan kund,  
                                  Frödinge Mejeri har.  
                                  Fråga 2: Ja. Man skulle kanske kunna ha samma servicerunda som                      Sydkraft  
                                  Service i dag har för våra transformatorstationer. I varje fall                      är det viktigt att ha lite  
                                  mer kött på benen när man diskuterar detta                      med kunden så vi kan rekommendera  
                                  kunden en lösning och ett pris.
- M5                      Fråga 1: Nej.  
                                  Oskarström                      Fråga 2: Nej.  
                                  035-18 18 00
- M6                      Fråga 1: Ja. Fråga 2: Ja. "Man skall vara flexibel för nya produkter". Sunnerbo  
                                  "Finns nog någon som skulle nappa". "Reservverk har inte varit  
                                  0476-562 62                      någon succe". "Vi anordnar installatörsträffar".  
                                  Älmhult
- M7                      Fråga 1 Vet ej.  
                                  Varend                      Fråga 2: ja. "Det skulle det nog kunna vara"  
                                  0472-343 15                      *Prata mer med Ingvar Eriksson, marknad, 0470-932 00 kommer*  
                                  Vislanda                      *24/8. eller Bengt Karlsson, kommer 17/8.*  
                                  Fråga 1: Ja. Vi har ett 20-30 tal datorfirmor ute på bygden.  
                                  Bl a återkopplingsautomatiken på högspänningsledningarna  
                                  0470-931 68                      ställer till problem för dessa kunder.  
                                  Åby                      Fråga 2: Ja. Jag kan tänka mig ett fördjupat samarbete med  
                                  Ellipsdata, som finns inom koncernen.
- M8                      Fråga 1: Ja. Diffusa önskemål hos kunderna.  
                                  Dacke                      Fråga 2 Rådgivning. Det viktiga är att vi kan erbjuda rådgivning.Att                      0477-190 66  
                                  finna samarbetsformer med andra aktörer på marknaden är viktigt. Tingsryd                      Vi  
                                  behöver inte göra allt. I och med avregleringen 1994 måste vi hitta                      nya produkter. *Tala även*  
                                  *med Gert Bengtsson 0477-190 60/62*

- M9 Fråga 1: Nej. Fråga 2: Nej, det är en nedgång på klagomål om  
Kalmar avbrott jmf med 10 års sedan. Då när kunderna ringde  
brukade vi be dom ta kontakt med datorlev. 0480-598 06
- M10 Fråga 1: Nej  
Öland Fråga 2 Nej."Kan kanske vara något för statsdistribution."  
0485-345 50
- M11 Fråga 1: Ja men de löser problemen själva.  
Åsbo Fråga 2: Ja, det ligger i tiden. Man kan tänka sig att  
0435-340 50 någon kund vill betala för det.
- M12 Fråga 1: Nej. Var ett större problem för tio år sedan. Vi  
Göinge brukade rekommendera kunden att skaffa ett bättre  
044-470 70 datorsystem.  
Broby Fråga 2: Ja. Kan ge godwill hos kunden. Ingen här kan dock  
tekniken. Vi har främjat affärer av reservverk till lantbruk. Till  
industrin är det fråga om så stora effekter att det inte är lönsamt med  
reservverk.
- M13 Fråga1: Nej  
Asarum Fråga 2: Ja.  
Blekinge  
0454-855 05
- M14 Fråga 1: Nej. En kund klagade vid ett rotarymöte och vi  
Svalöv rekommenderade att köpa batterier.  
0418-677 00 Fråga 2: Nej, vi distribuerar till landsbyggd så vi har inte  
rätt kundsegment.
- M15 Fråga 1: Ja. Några har säkrat sina processer, några har  
Kristianstad reservverk.  
044-24 48 00 Fråga 2: Rådgivning. Det viktiga är att kunden upplever att vi är med och  
påverkar. Tveeggad fråga, egentligen bör ju inte produkten finnas. Tveksam till att Sydkraft skulle  
kunna konkurrera på den etablerade marknaden. Det viktiga är att vi lyfter problemställningen när vi  
talar med kunden. Med detta menar jag att vi skall gå igenom vilka problem kunden har och hur ofta de  
förekommer. Genom att gå igenom vilka problem som kunden kan få under sämre betingelser (när det t  
ex är varmare /kallare) kan vi utarbeta en handlingsplan i förväg. Genom att på detta sätt definiera  
problemet rekommenderar vi sedan en lösning.
- M16 Fråga 1: Ja på datorutrustning men det läser datorleverantörerna oftast. 5-10 behov per  
år.  
040-40 52 10 Fråga 2: Ja, pga avregleringen.
- M17 Fråga 1: Ja  
0411-430 54 Fråga 2: Ja. Råda kunden.
- M18 Fråga 1: Nej  
0417-116 70 Fråga 2: Ja., osäkert om det går runt