

RFID.nordic.se

AKTUELL INFORMATION OM RFID I NORDEN

FÄRRE FEL ELLER TJÄNA MER PENGAR DET ÄR SAK SAMMA FÖR SVALÖF WEIBULL...

En bild ur dagens
verklighet med RFID:

För Svalöf Weibull är kärnverksamheten att utveckla nya växtsorter och producera utsäde för kunder över hela världen.

Fröerna har odlats fram på svenska fält enligt strängt kontrollerade förhållanden. Kvalitetstänkande och ekonomi är centrala begrepp hos de flesta företag och det är naturligtvis inget undantag hos Svalöf Weibull.

Kontrakterade bönder levererar in produkter som hanteras i 3 m² stora metallbehållare. Med gaffeltruck hanteras metallbehållarna sedan internt för att sorteras, fyllas, lagras och tömmas.



UTGÅNGSLÄGET:

Det strikta kvalitetskravet var svårt att uppfylla med tidigare teknik. Varje plåtbehållare var försedd med en streckkod samt en sifferskylt och truckföraren läste av streckkoden med en scanner när han hämtade eller fyllde under silon.

Det gamla systemet fungerade sådär och eftersom det är en dammig miljö blev streckkoden svårsläst och innebar en tidsförlust vid varje läsning. Dessutom körde chauffören in under fel silo ibland och då "snöar" det ner en främmande frösor i behållaren vilket kräver rengöring innan ny fyllning är tillåten och i värsta fall kassering av det partiet.

GENOMFÖRANDET:

Uppdraget att leverera en lämplig lösning gick till Artimas AB i Göteborg. Ett företag med lång erfarenhet av RFID och med kunskap om de problem som kan uppstå i närhet till metall och i truckmiljö.



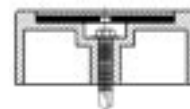
En genomgång med kunden gav oss information om vad de ville få ut av systemet.

En specialRFIDtagg togs fram av Artimas. Det var nöd-

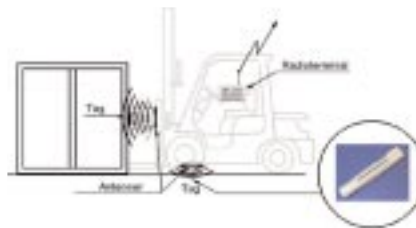
vändigt eftersom metallytan försvårar för taggen att svara med sin unika identitet. Det speciella huset löser problemet och förenklar dessutom monteringen.

Antennen vid gafflarna registrerar och rapporterar nu vilken unik behållare som trucken bär.

I golvet placerade Artimas andra specialtaggar som läses av antennen under trucken och berättar för systemet var trucken befinner sig. Eftersom man behöver följa truckarna både inomhus och utomhus är det ett både billigt och mycket flexibelt



Specialtaggen för metallbehållaren



system. Styrssystemet vet hela tiden vid vika stationer samtliga lastbärare finns.

Alla förflyttningar av godset finns nu registrerade och chauffören kan inte påverka det hela.

Tillsammans med automationsföretaget Actemium i Landskrona kunde man nu ta anläggningen i drift. Det finns nu över ett års erfarenhet av vår lösning och man bygger nu ut anläggningen för att fullt ut dra nytta av förbättringarna.

KUNDNYTTAN:

Arbets sättet som valts innebär att systemet som övervakar hela processen vet vilken truck som bär en viss behållare. Samtidigt säkras man att inte trucken kör fel och fram till en silo med fel innehåll genom att larva via den trådlösa truckdatorn varvid alla ventiler på silon stängs. För kunden innebär detta att man hela tiden vet att truckarna utför de körorder de får och att inga fel begås. När truckföraren får en ny körorder "äger" han behållaren tills han utfört körningen och systemet fått klartecken att det är slutfört.

För kunden innebär valet av RFID att man nu har ett automatiskt system som håller reda på var grejerna finns. Styrning av produktionen blev effektivare, truckkörningen mindre och inventering enklare.

SAMMANFATTAT:

Bättre överblick och styrning, färre fel men framför allt lägre kostnader.

**SVALÖF WEIBULL
FICK FÄRRE FEL OCH TJÄNANDE
SAMTIDIGT MER PENGAR
VILL DU VETA MER
HÖR AV DIG !**

Kontakt:
Johan@artimas.se
070 289 11 41

RFID MÅNGSIDIG MÖJLIGGÖRARE

Sällan har väl en teknik växt fram som har så breda användningsmöjligheter som RFID. Även om många i första hand tänker på märkning av gods för "track and trace" i logistikkedjan – en nog så viktig tillämpning – finns massor med andra användningsmöjligheter.

Låt oss börja med handeln. Track and trace i logistiken kan ge oss en väsentligt större genomskinlighet i distributionskedjan, med vinster som minskade lagersaldon, färre out of stock, högre leveranssäkerhet och minskat svinn. Flera av de internationellt riktigt stora spelarna inom detaljhandeln har genomfört ett flertal piloter och har långtgående planer för RFID-tekniken.

En annan mycket viktig tillämpning "asset management" – att hålla koll på var inventarier befinner sig. "Inventarierna" kan vara exempelvis verktyg, släpvagnar, cyklar, fiskar, fångar eller pappersmappor på kontor. Det gäller "bara" att märka dem med taggar och sätta upp antenner på strategiska ställen.

SPEKTAKULÄRA TILLÄMPNINGSMÖJLIGHETER FÖR RFID.

Det finns också en hel del riktigt spektakulära tillämpningsmöjligheter för RFID. Vissa är redan igång, medan andra fortfarande är på experimentstadiet. Det finns exempelvis RFID inbyggda i öglor som ger serveringspersonalen rapporter om hur



mycket kunden har kvar, amerikanerna experimenterar med

RFID-märkta bin (i syfte att hitta landminor) och den europeiska centralbanken undersöker möjligheten att göra alla Euro-sedlar spårbara och spårningsbara genom att förse dem med RFID.

Samtidigt är det viktigt att inte låta de väldiga möjligheterna få oss att blunda för svårigheterna. Det handlar om radioteknologi, som har sina speciella fysikaliska förutsättningar. I det här fallet försvåras det hela av att våra krav på att taggarna ska vara både små och billiga. Det finns på sina håll en okritisk syn på RFID som en mirakelmedicin som kan allt: "Ett

RFID-chip kostar tre kronor, kan läsas av på 10 meters håll, är litet som ett sandkorn och rymmer massor av information". Allt det där är på sätt och vis sant, men egenskaperna går inte att förena i ett och samma chip. När det gäller detaljhandelns vision om RFID-märkning på artikelnivå brottas vi fortfarande med teknologins svårigheter att klara av vätska och metall i chippens närhet.

Men – om man skulle skala av 75 procent av visionerna återstår ändå mängder med fantastiska möjligheter. Möjligheter som låter sig förverkligas med en teknologi som finns redan idag.

Pär Ström
IT-strateg
Atomer och bitar AB
par@atomerochbitar.se

NÅGRA TANKAR OM E-BUSINESS MED RFID OCH KIWOK SHIRTCUT™

Läget just nu....

Craig K Harmon har i en redan publicerad presentation satt rubriken "Kejsaren har inga Kläder". Det kan man förstå av den fortsatta presentationen där han ser RFID som en en-användarlösning, begränsad till intranät och logistik.

I sin presentation visar Craig status för användning av RFID med ett kryss på hypekurvan på väg ner mot kurvans minimum. Med det menar han troligen att marknaden fortfarande inte är riktigt medveten om effekterna av att introducera RFID. Ur den aspekten är det 3 – 5 år tills RFID börjar nå en acceptans på marknaden.

VI SER UTVECKLINGEN AV RFID UR ETT ANNAT PERSPEKTIV:

De flesta koncerner och företag som hanterar konsumentprodukter har redan nu etablerat sina RFID grupper vanligtvis på toppnivå i företagets organisation. De menar att användning av RFID för identifiering och spårning av produkter och kopplade händelser kommer att vara den största organisationsförändringen i deras historia och den i särklass största investeringen. Därför avvaktar de tills någon annan tagit de första stegen och gjort de första misstagen.

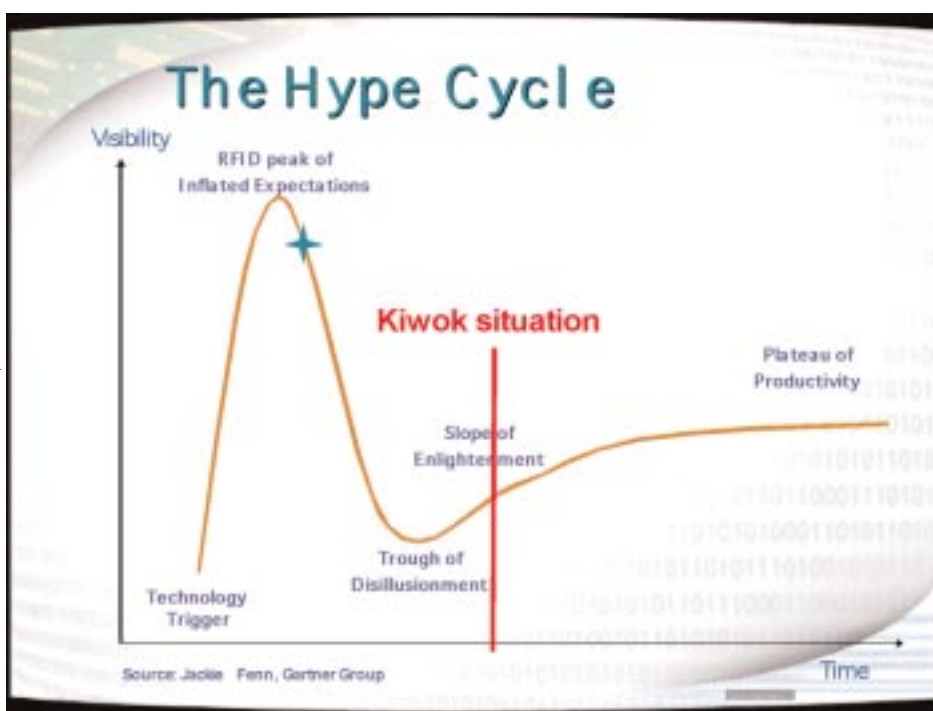
Alla aktörer på RFID marknaden, leverantörer, kunder och analytiker, ser i huvudsak RFID som ett verktyg för utveckling av företagets interna logistik- och verksamhetsprocesser.

Vi ser RFID som vilket "handtag" som helst jämförbart med allt annat som kan kopplas till ett kommunikationsnät. Hypekurvan för processorinring hade sin dip år 2000 efter att allt fokus hade riktats mot millennieskiftet. Man kan också se RFID som en komponent i en e-business lösning. Hopen för e-business hade sin botten år 2002.

Med detta synsätt menar vi att användning av RFID kan positioneras på hypekurvans väg upp ur svackan som en komponent i en ny, processorinringad och kundfokuserad e-business.

MARKNADEN

Traditionella lösningar med EDI (electronic data interchange) används sedan länge i tillverkningsindustrin vid tillverkning av bilar, vitvaror, stora maskiner mm. Där har man använt EDI i mer än 20 år. Motsvarande lös-



ningar är endast delvis införda i tillverkningen av kläder, elektronisk utrustning, mobiltelefoner, datorer mm.

Med RFID följer en möjlighet att kombinera logistisk rationalisering, utveckling av affärsprocesserna och realtidslösning för CRM.

Dessa områden är också analyserade och redovisade av Gartner som fokuserade IT-lösningar.

- 1998; Zero Latency Enterprise management,
- 2000; The next big phenomena – process orientering;
- 2002: e-business vilar under 2002, kommer tillbaka under 2003.

De flesta företag med konsumentprodukter expanderar snabbt till global nivå genom internationella etablering-

ar, uppköp och samgående. Denna situation kommer att trycka på företagen att använda RFID.

DET FINNS TRE STORA HINDER:

Otrygghet med nya, obeprövade lösningar;
Stora investeringar;
Leverantörernas försök att "låsa in" kunderna i en lösning.

Leverantörer i USA och Europa vill leverera begränsade helhetslösningar i slutna miljöer med lokala standarder och begränsad kommunikation.

I Asien ha de redan lämnat detta bakom sig. Genom snabba investeringar har asiaterna skapat en beredskap att leverera RFID chip till en tiondel av vad andra leverantörer vill ta ut. Prisnivån är en direkt effekt av storskalighet, standardisering och marknadspotential.



Alla asiatiska SIM-kort-sleverantörer är idag på väg in på RFID-marknaden.

Med nuvarande priser på RFID i västvärlden måste prislappen på varan vara högre än

400 kronor för att RFID märkning

ska vara ekonomiskt försvarbar.

Asiaterna har tryckt ner denna nivå till under 120 kronor. Detta ger marknaden en möjlighet att använda RFID på cirka 50 % av sina varor med rimlig lönsamhet.

VAD SÄGER KUNDEN DÅ

Det pågår en debatt både i USA och Europa som menar att RFID kommer att leda till ett ökat kontrollsamhälle och att varor med RFID märkning måste "avtaggas" när de tas över av kunden.

Media gillar inte alltid att hantera positiv information och få om några har tagit upp konsumenternas fördelar av RFID märkta varor jämfört med andra alternativ. Här kommer några sådana exempel:

- Stölder i butiker och på lager kommer att minska. Kedjereaktion kan då bli att de laglydiga kunderna får sänkta kostnader – kanske upp till 5 procent i vissa fall.
- Svinn och kassation i resten av logistikkedjan kan förväntas minska – lägre priser och bättre varutillgänglighet.
- Tillgänglighet och vetskap om en varas status i real tid kan presenteras för kunden – bättre service, snabbare leveranser och gladare kunder.
- Realisationer kan planeras bättre i förhållande till varulager och aktuell väderprognos.
- Med kundens tillåtelse kan butiken erbjuda en högre servicegrad då säljaren kan boka en vara i en närbelägen butik efter en unik kundprofil. - Fler nöjda kunder.
- För dyra konsumentvaror som kameror, stereoanläggningar, TV-Video etc, kan konsumenten erbjudas "ta över" RFID koden till sin egen dokumentation över sina ägodelar. Detta kan i sin tur kopplas till olika försäkringssystem.

SÅ HÄR GÅR DET TILL:

När det gäller RFID-taggens design finns det två skolor:

Den ena förespråkar att all viktig information för den märkta artikeln lagras direkt på den enskilda etiketten-taggen. Detta ger ett högre pris för taggen.

Den andra skolan rekommenderar att endast kärnan i artikelinformationen lagras direkt på taggen och att alla annan berörd informationen kan hämtas från ett backend system, t ex ett befintligt affärssystem. En sådan lösning ställer också krav på sann realtidsinformation och säker kommunikation i hela kedjan. Vår modell följer den andra skolan. Vi menar att det blir en billigare lösning med fler intressanta möjligheter för användarna.

Delkomponent 1:

RFID-enhet av passiv karaktär som byggs in i produkten redan i produktionsledet.

Exempel: RFID chip som sys in i ett klädesplagg.

RFID chip på filmrullar, kameror och liknande.

RFID chip på dyrt smink och kosmetika

RFID chip enhet på cyklar

Alla varor som anses stöldbegärliga eller som har ett unikt intresse att kunna kontrolleras under hela logistikprocessen.

Delkomponent 2:

RFID-enhet av semipassiv karaktär byggs in i emballaget-lastbärare nivå 1.

Exempel: kartongen med skjortor från fabriken,

kartongen med dyr parfym,

Cyklern är inte intressant att koppla till första nivån lastbärare. Man kan tänka sig att komponenter som ingår i en cykel kan RFID-märkas och då blir cykeln första nivån av lastbärare.

Delkomponent 3:

RFID-enhet som är aktiv byggs in i andra nivån lastbärare t ex traditionella containrar, som packas med dessa typer av gods. Dessa kan därefter förses med elektroniska lås som automatiskt signalerar när sigillen bryts.

Delkomponent 4:

System som läser av och håller reda på produkterna.

Det behövs en realtidslösning, en Real Time Enterprise – RTE, där produktionsenheten kan mata in alla produkters RFID-information och få RFID för första nivån lastbärare uppdaterad med sitt innehåll i termer av RFID koder.

I RTE finns alltså koderna för såväl produkten som dess "kartong" eller motsvarande.

Vid lastningen av godset passerar en aktiv läsare som registrerar alla produkter som går ut från lagret.

Informationen sparas i RTE. I containern etc. har en aktiv RFID som tar emot informationen om inlastade produkter, lagrar den i eget minne och skickar den vidare till RTE.

Under hela transporten kan den aktiva RFID på lastbäraren eller containern ha kontakt med RTE genom förvalt kommunikations väg. Bryts lasten på fel sätt går automatiskt ett meddelande eller larm om tid och position till produktägaren. Lossas lasten på planerat sätt kommer RTSC att direkt uppdateras med att lasten är bruten samt kod, datum och position.

När produkten säljs, kommer RFID i produkten att registreras i kassan och därmed kodas om i RTE och RFID kan antingen skrotas eller kopplas till den nya ägarens konto. Detta kan vara intressant för försäkringsbolag.

RTE är öppen för berörda aktörer under hela logistikprocessen som en tjänst.

RTE kan också göras öppen som "kodbank" för individers egendom genom exempelvis ett försäkringsbolag.

För synpunkter och mer information kontakta:
Anders Björnin KIWOK på anders.bjorlin@telia.com
Mobil +46 (0)73 80 50 900



Märkningsampullerna ligger på stora rullar som Gunnar Ivansson från Electrona-Sievert levererar till forskarna.

Ampullen som väger 0,6 gram kan opereras in i fiskar ner till 12 grams vikt. Gränsen går vid fem procent av fiskens kroppsvikt.

FISKARNAS VINTERVANDRINGAR AVSLÖJADE MED RFID

Viktiga bestånd kartläggs för fiskevården

Varje märkt fisk har sin egen identitet. Märkningsampullen med ett mikrochip kan liknas vid en streckkod med upp till 30 siffror. Att märka tusentals fiskar behöver inte längre kosta en förmögenhet. De enklaste märkningsampullerna kostar från 13 kronor, säger Gunnar Ivansson, som levererat märkningssystemets hårdvara till fiskmärkningsprojektet i Lund.

Det betyder att även fiskevårdsområden, kanske i samverkan med forskare, snart kan kartlägga sina fiskbestånds rörelser och vandringar.

Ampullen väger 0,6 gram och kan opereras in i fiskar som väger från 12 gram och uppåt. Övre gränsen går vid fem procent av kroppsvikten.

Just den här typen av transpondrar innehåller ingen egen energi eller energikälla. Det betyder att man måste skicka ut en radiosignal, som "laddar upp" mikrochipet och som återsänder en signal med information om fiskens identitet.

Avståndet mellan antennen med sändare/mottagare och de märkta fiskarna får då inte vara större än några meter. I Krankesjöns båda tillflöden och i utloppet placerades sex antenner, alltså två antenner i varje vattendrag.

RIKTNING OCH HASTIGHET

- Man placerar antennerna med några

meters mellanrum så att man kan beräkna både riktning och hastighet hos fiskarna. En fisk som simmar snabbt uppströms ger då först en signal till den nedre antennen, och några sekunder senare till den övre antennen, säger Christian Skov vid Lunds Universitet.

Antennerna består av en kabel som omringar vattendraget. Kabeln ligger på botten och hänger strax ovanför vattenytan. Mätstationerna har därför fått placeras ungefär 400 meter från mynningen därför att de tillrinnande åarna helt enkelt är för stora och breda allra närmast mynningen. I det här fallet har mörtar och andra fiskar som bara har vandrat upp en liten bit i vattendraget därför aldrig registrerats.

Mätstationerna drivs med 12 volts bil-



batterier. Batterierna räcker i tre dagar och måste sedan bytas ut och laddas upp igen. Varje mätstation med anten-

ner kostar ungefär 5 000 kronor.

- Mätningarna är alltså ganska arbetsintensiva, säger Christian Skov, och kan man etablera samarbete med intresserade fiskevårdsområden som kan sköta den dagliga tillsynen så kunde forskningen spridas till betydligt fler sjöar; det är inte längre kostnaderna för mätutrustningen som är begränsande.

De passiva transpondrarna "tar inte slut"; informationen finns kvar så länge transpondern är hel.

YTTERLIGARE INFORMATION

Men en fisk med transponder som återfångas kan bidra med ytterligare information.

- Då kan vi få fakta om tillväxten hos fisken, eftersom vi vet hur stor den var och vad den vägde när ampullen opererades in, säger Christian Skov. För att bearbeta all information från mätningarna måste man också ha ett bra dataprogram, några standardprogram finns ännu inte. Forskarna i Lund har gjort sitt eget program specifikt för projektet.

MÅNGA OLIKA ANVÄNDNINGOMRÅDEN

Fiskforskningen är egentligen ett litet udda användningsområde för de passiva transpondrarna.

-Varuhandel och varutransporter är de verkligt stora marknaderna för den

här tekniken, säger Gunnar Ivansson. Transpondrar förekommer nu på allt från järnvägsvagnar till kapitalvaror, och om några år ersätts streckkoderna i dagligvaruhandeln av mikrochips. Det här är bara början av en teknisk revolution där fiskforskningen kan surfa på utvecklingsvägen med allt enklare och billigare märkningsmetoder.

Kontakt:

gunnar.ivansson@electrona.se

Mobil 0709 60 49 00



RFID

SÄKERHETSSYSTEM FÖR JÄRNVÄGS- VAGNAR MED HJÄLP AV RFID

Hösten 2003, på Scanautomationsmässan i Göteborg visade vi för första gången vårt RFID koncept tillsammans med Texas Instruments. Mer eller mindre av en slump kom vi att visa detta för en av våra befintliga kunder på ett större kemiföretag i trakten. Reaktionen blev omedelbar och kunden berättar "vi vill märka järnvägsvagnar, som en del i vårt kvalitetssystem". Två dagar senare var vi på plats och inventerade förutsättningarna och möjliga lösningar. Iden var att märka varje järnvägsvagn (tankvagnar) med en transponder för att få 100% kontroll att rätt vagn fick rätt innehåll vid påfyllnad, ett säkerhetssystem alltså.



TEKNISK LÖSNING

Tuff utomhusmiljö med mycket metall i vagnarna gjorde att vi valde ett LF-system med väl kapslade transpondrar. Transpondern blev av typen R/W (Read/Write) vilket innebär att vi kunde programmera in vagnens identitet direkt i transpondern. Av praktiska skäl så valde vi att sätta två transpondrar på varje vagn med samma nummer inprogrammerat. I taket på plattformen satte vi sedan en antenn och en läsare över varje spår (ett spår på var sida om plattformen). Signalen från läsaren, en standard RS232 omvandlar vi sedan till en MOD-bus som kopplas direkt in i PLC-systemet.

AFFÄRSNYTTA

Så fort en märkt vagn rullar in på plattformen så fångas denna upp och informationen skickas till PLC-systemet som säkerställer att rätt vagn får rätt innehåll. Skulle sedan vagnen av någon anledning lämna plattformen så stängs automatiskt alla ventiler och kranar.

Från ide till färdig installation, driftsatt och klart tog mindre än en månad då allting var baserat på standardprodukter. Pilotinstallationen omfattade 10 vagnar och nu sker en kontinuerlig utbyggnad av totalt 100 vagnar.

Nästa steg i projektet kan bli att använda transpondern som transport dokument, för att lagra data om tank-

volym, innehåll, batch-nummer, datum etc. Mottagarstationen skall då ha motsvarande läs- och skrivenhet som läser av innehållet i transpondern och ev. nollställer d:o medan identiteten alltid kommer att ligga kvar.

Bara tanken att vi använder samma utrustning och teknik till att märka småfisk på 12 gram och järnvägsvagnar på ca.50 ton är lite spännande.

gunnar.ivansson@electrona.se

Tel 08 447 31 15



BETALA MED KORTET KVAR I PLÅNBOKEN?

Möjligheten finns, i varje fall i en version hos Sogeti.



SÅ HÄR GÅR DET TILL:

Sogeti har integrerat en RFID-läsare med sin etablerade EFT- (Electronic Fund Transfer) modul. En kassaplats med normal kringutrustning inkl kort-läsare och Pin-pad har utrustats med en RFID-antenn och mjukvara.

Ett antal RFID taggar har försetts med samma information som finns på den vanliga kreditkorts magnetremsan, spår 2.

Innehållet är skyddat med kryptering vilket förhindrar såväl kopiering av taggar som obehörig läsning av kortnummer. Endast rätt RFID-utrustning kan få fram kortinformationen. Kopiering förhindras genom att varje tag har en unik krypteringsnyckel.

Användningsområdena är många. Några bensinbolag använder sig redan av tekniken för att betala med RFID istället för kort. RFID-läsaren

behöver inga rörliga delar och det räcker med att RFID taggen kommer tillräckligt nära läsaren. Detta innebär att en RFID-baserad lösning blir mindre känslig för mekaniska sabotage än vanliga kortläsare.

När Kunden tankat klart på en bensinstation, eller i en livsmedelsbutik passerat läsaren, återstår endast PIN-inmatning på ett traditionellt Pin-pad. Betalning blir både enklare och säkrare.

Sogetis EFT är en flexibel och bankneutral lösning för kortbetalningar eller "tagg betalningar" som kan användas av alla branscher och företag som satsar på säker och effektiv korthantering.

EFT medför många fördelar för användaren. Bland annat blir korthantering en snabbare och säkrare i såväl bemannade som obemannade miljöer, transaktionskostnader minskas

rejält då betalningar går direkt till inlösaren och lösningen är flexibel, anpassningsbar och förberedd för kommande standarder, exempelvis EMV (EuroCard/MasterCard/Visa).

EFT är integrerad av ett antal olika kassaleverantörer. Sogeti har tidigare levererat lösningen bland annat inom SJ:s samtliga betalningskanaler. Den har även integrerats med Systembolagets butiksapplikation.

*Ansvarig för kortbetalningslösningar inom Sogeti är Hoss Eizad.
Tel 08 536 820 07
070 922 99 77
hoss.eizad@sogeti.se*



SUN LÅTER KUNDER EXPERIMENTERA MED RFID-TILLÄMPNINGAR

På Sun RFID Test Center kan företag simulera driften av RFID-lösningar i verklig miljö.

RFID-tekniken har nu blivit kommersiellt gångbar och har en väldig potential att effektivisera företags logistik och lagerhållning. Flera storföretag, bland annat den jättelika amerikanska varuhuskedjan Wal-Mart, ställer krav på sina leverantörer att börja utnyttja den nya tekniken. För att förenkla för företag att tillmötesgå sådana krav har ett första Sun RFID Test Center slagit upp portarna i Dallas, Texas. Där erbjuds de en kontrollerad, fullskalig miljö för att testa RFID-tillämpningar.

SIMULERAR OLIKA FÖRHÅLLANDEN

På Sun RFID Test Center finns all den senaste tekniska utrustningen inom lagerhållning, logistik och RFID från Sun Microsystems och en lång rad partner på området. Där kan varierande förhållanden i ett verkligt distributionscenter eller lager simuleras. Kunderna erbjuds på så vis att testa och utvärdera utrustning och lösningar innan de investerar, vilket minskar riskerna för problem med att införa RFID-lösningar i riktiga anläggningar.

VISAR PÅ FÖRDELARNA

Testcentret används också för att påvisa de långsiktiga affärsmässiga fördelarna som företag kan uppnå genom att integrera RFID-data med sina affärssystem. Sun kan demonstrera denna heltäckande integration i samarbete med en rad företag som kompletterar Suns RFID-erbjudande med olika komponenter, som RFID-etiketter, avläsare, skrivare, trådlös infrastruktur, samt mjukvara för systemin-



tegration, lageradministration och affärssystem.

– Testcentret är Suns svar på tydliga och omedelbara behov av hjälp hos kunderna när det gäller att införa RFID-lösningar. Sun inser också att många kunder söker en vision och vägplan framåt som går bortom att uppfylla kraven som ställs på dem från stora aktörer. Man vill se hur man själv kan räkna hem sina RFID-investeringar genom högre effektivitet. Där kan vi, tillsammans med våra partner, hjälpa till tack vare testcentret, säger Camilla Odenteg, ansvarig för RFID på Sun Microsystems i Sverige.

SUN MICROSYSTEMS

Ända sedan starten 1982 har Sun Microsystems (Nasdaq: SUNW) styrts



Testcentret är Suns svar på tydliga och omedelbara behov av hjälp hos kunderna när det gäller att införa RFID-lösningar.

av visionen "The Network is the Computer". Denna vision har fört fram företaget till positionen som ledande leverantör av professionell hård- och mjukvara samt tjänster som får Internet att fungera. Sun bedriver verksamhet i över hundra länder och på nätet på adressen: <http://se.sun.com>.

Fotnot
RFID står för Radio Frequency Identification.

*För mer information, kontakta:
Mari Fogelberg
Sun Microsystems
Tel: 08-631 11 88
Email: mari.fogelberg@sun.com*

Teknik

SMART CARDS I SAN FRANCISCO

De flesta personer som hör ordet Smart Cards tänker på betalkort som kreditkort och kontokort, men det som åsyftas är då Contact Smart Cards. Contactless Smart Cards är kort som har samma prestanda som tidigare nämnda kort, men opererar trådlöst via RFID-frekvensen 13,56 Mhz

istället för genom en kontaktyta. En liten del av Contactless Smart Cards kan också kommunicera genom båda sätten, men gemensamt för Contactless Smart Cards är att de antingen följer ISO 14443A eller ISO 15556 och att de går att trådlöst skriva och läsa data till/från dem.

JavaOne är den största konferensen som riktar sig till Java-utvecklare och återkommer årligen. Under fyra dagar hålls cirka 400 seminarier av utvecklare och representanter från företag med anknytning till programmeringsspråket Java. Projekt redovisas, teknologier förklaras och möjligheter och problem med standarder diskuteras. Cirka 600 miljoner kort i världen använder språket Java Card enligt analysföretaget Frost&Sullivan 2004. En rad intressanta projekt har före-

bland annat mobil parkerings- och vägtullsbetalning, passerkort och banktjänster diskuterades i montrarna.

Eduard De Jong, Java Card Platform Architect för Sun Microsystems, talade på tisdagen om de kommande huvudklasserna för Java Card – Java Card 2.2 Framework API. Det är javaklasser som förbättrar prestandan för Smart Cards. Säkrare mjukvaror, smartare minneshantering och bättre stöd för utvecklare är effekter som kan förväntas.

Samma dag visade Remy Cricco, Technical Marketing Manager för Gemplus, en mobil finansapplikation som säkerhetsmässigt sköts genom ett Java Card-baserat SIM-kort. Genom J2ME-programmering på mobiltelefon med GPRS-koppling och en server hos Meridea kan depåärenden göras. Köp-/sälj-transaktioner, grafisk visning av börskurser och lån är funktioner som sköts via applikationen.

SEMINARIE OM RFID

På onsdagen höll Sun ett seminarie om RFID där deras produkter förklarades mer i detalj. Där framkom bl.a. att EPC Event Manager är huvudsakligen skriven i programmeringsspråket Jini och baserar sig också på standarderna EPC, PML, Java/J2EE och XML för att förhindra leverantörsberoende. De nämnde att produkten stödjer RFID-läsare från företagen Alien, Mercury4, Feig, Awid, Skyetek, men att mjukvara för att utveckla stöd till andra läsare kommer med på köpet. En kort presentation gjordes också av hur det kan gå till när RFID-taggade servrar kontrolleras på produktionsgolvet till ett Auto-ID Center.

Senare på dagen presenterade Bill Boggess, Chef för

Autentifikationsdivisionen på Department of Defense (DoD), hur biometri kan komplettera PIN-koder på Smart Cards. Det innebär att t.ex. fingeravtryck lagras på korten, men metoden är i dagsläget inte hundra procentig. Som komplement till PIN-kod kan dock fingeravläsning ge ökad säkerhet

På torsdagen talade Renan Abgrall, Product Manager för Oberthur Card Systems om möjligheterna med Smart Cards för privat-, företags- och operatörstjänster. Som exempel nämndes m-commerce, säker access till WLAN och Fleet Management.

Smart Cards har onekligen potential och utveckling av standards samt nya affärsområden kommer sannolikt leda till att nästa års konferens blir ännu mer intressant.

Peter Öst, it2ospe@ituniv.se
Fil. Mag, Mobil Informatik
Tek. Mag. Informationssystem i
Logistik

JavaOne är den största konferensen som riktar sig till Java-utvecklare och återkommer årligen.

kommit med framförallt Contactless Smart Cards och jag ansåg därför denna konferens mycket intressant. Nedan refereras de viktigaste händelserna där.

Konferensen pågick 28 juni-1 juli och sågs av 14 000 personer. Eric Vetillard, chief architect för Trusted Logic talade på inledningsdagen om vikten av att avsluta alla processer i Java Card-applikationer för Smart Cards så att inte känslig information blir blottlagd för missbruk. I mässhallen visade Gemplus, SeeBeyond, Axalto, Giesecke & Devrient och ARM upp sina lösningar med Smart Cards. Användningsområden som

RFID-tag på Serengeti F4800



Franskt företag som pratar om Java Card-tjänster
Säkerhetsaspekter med Smart Cards
RFID-lösning från Sun Microsystems
Parkeringsautomat med contactless smart cards
Seebeyond, Axapta, Oracle, Nokia

IBM SATSAR OFFENSIVT INOM RFID MED NYA CENTER I SVERIGE OCH FRANKRIKE

Nordens första RFID-center i Västerås gör det möjligt att påvisa nyttan med identifiering via radiofrekvens

För att möta det stora intresset för RFID etablerar nu IBM, IBM Nordic RFID Solutions Site i Västerås, Nordens första kunskaps- och teknikcenter för RFID (Radio Frequency Identification). Här kan nu kunder tillsammans med IBM bedöma affärsmässigheten i specifika tillämpningar samt bygga, utvärdera och testa RFID - lösningar.

RFID - teknik, identifiering med hjälp av radiofrekvens, byggs in i databärare, sk taggar, som kan lagras, ta emot och reflektera radiosignaler när de passerar en läsare. Denna teknik förväntas ersätta traditionella streckkoder i framtiden. RFID - teknik förutspås enligt bl a analytikerföretaget Forrester vara ett av de områden som företagen kommer att investera i framöver. Enligt en färsk studie planerar 37 procent av de tillfrågade företagen att utöka sina RFID satsningar under det närmsta året. Tekniken väntas, förutom inom handeln, även omvandla affärsprocesserna inom tillverkningsindustrin, resenäringen, läkemedelsindustrin och vården.

AFFÄRSNYTTAN MED RFID - LÖSNINGAR

Affärsnyttan med RFID - lösningar består bl a i minskad lagerhållning, mindre svinn, bättre spårning längs distributions- och värdekedjor, bättre kundservice samt minskat behov av manuella rutiner. IBM kan idag erbjuda hela kedjan i en RFID - lösning, inklusive den mellanvara som är nödvändig för att kunna integrera RFID - tekniken med bakomliggande system.



– Vi ser ett stort intresse för RFID från framförallt handeln, tillverknings- och läkemedelsindustrin här i Norden och många funderar på att införa tekniken i sin verksamhet, säger Torbjörn Chami, nordisk chef för IBMs mobila lösningar. Eftersom det kan vara komplext att implementera RFID-lösningar



*IBM har
relationer med
över 25 teknik-
partners inom
RFID*

är det viktigt att kunna utveckla och testa i en så verklighetstrogen miljö som möjligt. Genom att etablera ett nordiskt center hoppas vi göra det lättare för företag att förstå hur RFID kan tillföra värde till just deras affärsprocesser.

Centret i Västerås kompletterar IBMs europeiska Test & Solutioncenter för RFID i La Gaude i Frankrike, som öppnar samtidigt. IBM RFID Test & Solution Centers finns sedan tidigare i Gaithersburg i USA och Tokyo i Japan.

IBMS LOKALER I VÄSTERÅS

I centret i IBMs lokaler i Västerås, som öppnade i slutet av juni, kommer IBMs kunder att tillsammans med experter från IBM kunna testa individuella lösningar, med sina egna produkter, applikationer och eget data. Centret kommer att tillhandahålla en grundläggande infrastruktur bestående av RFID - taggar och etiketterade produkter, RFID - läsare och

bakomliggande IT-system. Det kommer också att finnas möjlighet att genomföra workshops i nära anslutning till teknikdemonstrationen och kundens egna projekt. Därmed får kunden ett starkare underlag för att bedöma affärsnyttan av en RFID - lösning och ta ett mer välgrundat investeringsbeslut.

IBM HAR ERFARENHET

IBM har erfarenhet av att integrera RFID-lösningar för olika branscher och har exempelvis hjälpt detaljhandelskedjor som Wal-Mart, Tesco och Metro att bli mer effektiva. Där tyska Metro minskat restnoteringarna i lager med cirka tio procent, sparat in på elva procent av personalbehovet samt minskat svinnet med 11-18 procent tack vare RFID.

IBM har relationer med över 25 teknikpartners inom RFID inklusive marknadsledare som Philips, Matrics, Symbol, Alien, Intermec och Intel, som tillsammans täcker taggar, chips, läsare, programvara och lagringslösningar.

Analytikerfirman AMR Research bekräftade i ett white paper i maj 2004 IBMs position som världsledare inom RFID-implementationer.

– IBM sticker ut från övriga spelare när det gäller deras tekniska expertis, komplexiteten i leveransen samt deras referenser, skriver Dana Stiffler och Kara Romanov, analytiker på AMR. Deras förmåga att knyta RFID-projekt till initiativ kring efterfrågedrivna värdekedjor, är ytterligare något som sätter IBM i första rummet.

För ytterligare information, kontakta:
ina.engelbrektsson@ise.ibm.com
Tel 08 793 53 01

NOKIA HAR LANSERAT EN MOBIL MED INBYGGD RFID-LÄSARE

Intervju med Sebastian Nyström på Nokia

- NOKIA HAR SATSAT PÅ ATT BYGGA IN EN RFID LÄSARE I EN AV ERA MOBILER.

KAN DU BESKRIVA TAN- KARNA BAKOM?

Den grundläggande tanken bakom att använda RFID i en mobiltelefon är att underlätta användandet och göra det mycket enkelt att läsa in information från omgivningen. Med vår Nokia RFID kit kan den mobila användaren helt enkelt genom att röra RFID taggar läsa in information och därmed snabba upp och förbättra företagsprocesser ute i fältet. Det viktiga är att interaktionen bygger på att röra taggarna, eftersom det då är väldigt klart för användaren vilken tagg hon läst. Den information som finns på taggen används sedan för att ladda upp eller ner information från företagets informationssystem. Den existerande RFID standard som bäst stöder detta sätt att använda mobiltelefonen är ISO14443, och därför har vi valt att bygga in den i våra telefoner.

- KAN DU BESKRIVA DEN STÖRSTA KUNDNYTTAN MED DEN HÄR MOBILEN?

Företag med mobila processer, t.ex. reparation och underhåll, bevakning, avfallshantering eller läsning av mätarställningar, har ett behov att ladda up information till företagssystem för bl.a. fakturering, timrapportering och vidareprocessering. Genom att införa ett system av taggar, telefonbaserade RFID läsare och en server som sköter datatrafiken till och från telefonerna kan företagen snabba upp och förbättra processer på ett sätt mycket kostnadseffektivt sätt. Den största nyttan kommer från att information kan matas in automatiskt, och bara en gång och därmed undvika återinmatning på kontoret, och från att all information som finns till hands

i företagets informationssystem finns till hands i mobilen. Nokia's RFID lösning möjliggör t.ex. att en servicefaktura kan skickas ut genast efter att arbetet utförts.

- HAR PRISET PÅ MOBILEN NÅGON BETYDELSE I DET HÄR SPECIELLA FALLET?

Nokias lösning kombinerar en RFID läsare och en telefon vilket möjliggör att totalkostnaden för lösningen är avsevärt lägre än för nuvarande lösningar som består av skilda telefoner och läsare, eller dyra kombinerade specialverktyg.

- HUR MYCKET BETYDER DEN YTTRE DESIGNEN?

Nokia's RFID läsare är liten och lätt, har ett välbekant användargränssnitt och håller mer hård behandling än mobiltelefoner för privatbruk. Den kombinationen kommer säkert att tilltala många användare.

- HUR SER DU PÅ FRAMTIDEN FÖR MOBILER MED RFID?

De första lösningarna kommer ut på marknaden nu, och är designade för företagsbruk. En ny RFID teknik, NFC, kommer att göra det möjligt att bygga



mobiltelefoner som erbjuder samma lätta sätt att använda telefonen i den fysiska omgivningen också

för privatpersoner. Med

NFC kan privatpersoner lätt, bara genom en enkel handrörelse komma åt information och tjänster, flytta information mellan olika apparater och t.o.m. betala och visa upp biljetter i tunnelbanan.

- Kanske något för landets väktare...

KOLLEKTIVTRAFIKEN I STOCKHOLM:

Kontaktlösa kort äntrar scenen Kontaktlösa kort kommer att utgöra en central del när SL, ansvarigt för kollektivtrafiken i Stockholm, genomför en omfattande datorisering under det kommande året. Kortet kommer att göra livet enklare för resenärerna. Samtidigt kommer SL få en effektivare biljetthantering och en bättre översikt av det totala resandet i Stockholmsområdet.



– Det pappersbaserade biljettsystemet som används idag för enstaka resor har använts i nästan 30 år. Redan när det infördes var det tänkt som en tillfällig lösning.

Biljettförsäljningsautomaterna håller också på att slitas ut säger Björn Holmberg på SL (Storstockholms Lokaltrafik).

För att göra en lång historia kort – det är dags för SL att byta till ett nytt system. Bolaget har visserligen moderniserat sina resekort i flera omgångar. Idag består systemet av personliga papperskort utrustade med en magnetremsa. De utfärdas var och ett för sig, normalt för en 30-dagarsperiod.

Dessa kort innehåller mycket lite information. Ett kontaktlöst kort (baserat på RFID teknik) kommer att ge helt nya möjligheter. Det är detta kort som SL och flera andra företag som bedriver kollektivtrafik i Skandinavien planerar att införa.

Resekortsföreningen, där Björn Holmberg är ordförande, har utvecklat REKO. Det är en standard för resekort som är baserad på en kontaktlös teknik som uppfyller ISO 14443. Det är denna teknik som SL kommer att använda sig av.

– Magnetkort kan inte lagra mycket information och det har gjort att vi endast kan erbjuda ett begränsat antal alternativ för våra kunder – d.v.s. olika biljettyper. Med chipkort kommer vi att kunna skapa flera nya och attraktiva biljettprodukter, menar Holmberg.

– Samtidigt kommer de nya korten att ge oss bättre möjlighet att kartlägga resandet i Stockholm. Det kommer i sin tur att göra att vi kan förbättra trafikplaneringen. Kortet kommer således att ge oss fördelar inom flera olika områden.

KONTAKTLÖSA KORT

Kontaktlösa kort kommer i första hand användas för att utfärda periodiska resekort. SL betjänar ca 650 000 resenärer per dag och flertalet av dessa reser med månadskort. Med ca 2,3 miljoner resor per dag står kollektivtrafiken i Stockholm för ca hälften av all lokal- och regionaltrafik i Sverige. Kollektivtrafiken består i huvudsak av tåg, tunnelbana och bussar.

ELEKTRONISK PLÅNBOK.

De nya resekortet kommer också utrustas med en elektronisk plånbok. Denna elektroniska plånbok kan lad-

das upp med pengar som resenären kan använda för att t.ex. betala en bussresa. En överenskommelse om en gemensam standard har träffats mellan företagen som bedriver kollektivtrafik i Sverige, vilket i ett längre perspektiv kommer att göra det möjligt för resenären att även använda denna elektroniska plånbok vid resor i andra städer i Sverige.

Det pågår också inom resebranschen och kortindustrin diskussioner om hur en elektronisk plånbok i resekortet ska kunna användas för andra ändamål än resor, t.ex. i pressbyrån, i telefonautomaten eller i cafeterian vid busstationen. SL har dock inga konkreta planer kring detta idag enligt Holmberg.

– Första steget är givetvis att se till att korten kan användas för att köpa biljetter. Vi noterar dock att i t.ex. Hong Kong, där tekniken funnits en tid, är 25 % av betalningarna inte relaterade till resor.

I Hong Kong kan korten användas i bl.a. dryckesautomater och fotoautomater.

– På de plaster i världen där kontaktkort har varit framgångsrika, så har det alltid varit i kombination med ett kort för kollektivtrafik påpekar han.

– Om vi tittar på Hong Kong så engagerade de företag som hanterade korttransaktioner till en början endast personer från transportsektorn. Detta gäller inte längre. Nu är det nästan enbart personer som är verksamma inom banksektorn. Detta kan vara en indikation på hur framtiden kommer att se ut.

SLS NYA RESEKORT

SL började undersöka möjligheterna att införa ett nytt resekort under 1999 och utförde ett pilottest på stadsbussar under år 2000. Det är en svår uppgift att utforma de tekniska specifikationerna för det nya betalningssystemet, som också skall integreras med den datorisering som sker inom SL:s bussverksamhet. Nu, och under hela 2004, kommer detta arbete påbörjas. Systemen är färdiga och SL har valt både utrustning och kortteknik.

– Det vi kommer att göra på kort sikt är att införa den nya teknologin i våra automatiska vändkors i tunnelbanan och vid anslutningar till pendeltåg. Nya, kontaktlösa kortläsare kommer att placeras bredvid de gamla magnetkortsläsarna, vilket betyder att systemen kommer att fungera parallellt under övergångsperioden säger Holmberg.

Han är inte direkt ledsen över att magnetkortsläsarna försvinner i framtiden. Magnetkortsläsarna slits ut fort och är svåra att hålla rena. De nya läsarna är helt slutna och har en läs-enhet i plats. Vid avläsning placerar resenärerna sina kort ett par centimeter över dessa enheter. Det kommer endast att vara nödvändigt att rengöra ytan med jämna mellanrum.

När kortläsarna införts inom tågverksamheten kommer biljettautomater och kortmaskiner installeras runt om i Stockholm. Den nuvarande lösningen med magnetkort och tillhörande skrivare kommer successivt att ersättas av utrustning som kan läsa av och skriva till chipkort.

INSTALLERAS PÅ BUSSARNA

Under 2005 kommer utrustningen monteras och installeras på bussarna. Anledningen till att inte kortläsarna installeras i bussarna före den andra fasen av systemen är främst att SL vill

ha en övergångsperiod då både det gamla och nya systemet använts.

Totalt kommer 1 900 bussar få ny utrustning och det kommer även att finnas nya datorer på bussarna, pekskärmar som används av bussförarna och ett kommunikationssystem som har GPS-antenn, vilket gör att det går att fastställa exakt geografisk position.



Ett kontaktlöst kort baserat på RFID teknik kommer att ge helt nya möjligheter.

GPS-antennerna kommer att ge SL full kontroll över var varje fordon befinner sig. Det kommer att förenkla trafikplaneringen och kommer att ge resenärerna information om ankomsttider och avgångstider för merparten av bussarna som ingår i transportsystemet.

GPS-systemet kommer också att göra att arbetsplatsen för bussförarna blir säkrare. Under kvällar och veckohelger kommer de att känna en trygghet i att veta att trafikkontrollen hela tiden vet exakt var de befinner sig.

Dessutom så kommer de nya korten inte att ha något värde förrän de har programmerats för att fungera. Detta gör också att säkerheten ökar. Idag så måste chaufförerna ha mycket växel och kuponger till ett väsentligt värde i

bussarna. Detta kommer inte att krävas med det nya systemet, vilket välkomnas av både reseföretagen och fackföreningarna.

KONTAKTLÖSA KORT ÄR ENDAST EN DEL

Kontaktlösa kort är endast en del av det nya biljettsystemet i Stockholms kollektivtrafik. Flera nya typer av kortutrustning kommer att placeras runt om i staden. Det kommer att finnas försäljningsautomater. Dessa kommer att finnas hos busschaufförerna och vid alla bemannade försäljningsställen i Stockholm - på tåg, tunnelbanestationer, i tidningskiosker och butiker. Denna utrustning har ett tangentbord och en skärm och är avsedd för att ladda kontaktlösa kort. Det kommer att behövas utbildning för att hantera dessa.

Det kommer också att krävas utrustning som kontrollerar korten. Denna utrustning är i grunden en kortläsare som används för att kontrollera kortens giltighet. Dessa enheter kommer att placeras ut vid vändkorsen på stationerna eller på bussarna och kommer att ge en optisk eller ljudlig bekräftelse när resenärerna visar sina kort.

När ett kort placeras nära läsaren kommer en lampa vid läsaren att blinka: grönt betyder att kortet är giltigt; rött att kortet är ogiltigt; och gult betyder varning. Det gula ljuset är ingen internationell standard men SL har trots detta valt att använda sig av denna markering.

– Det gula ljuset indikerar att kortet håller på att bli ogiltigt. Det kan bero på att en period löper ut eller på att det värde som laddats upp till den elektroniska plånboken är på väg mot 0 säger Holmberg.

– Det gör att resenären inte blir tagen på sängen när kortet blir ogiltigt. Istället kommer apparaten att ge en påminnelse om att det är dags att förnya perioden eller ladda upp pengar till den elektroniska plånboken.

ur XPonCards kundtidning Card Magazine, nr 1, 2004
 Ansvarig: michael.nyberg@expon-card.se Mobil 073 684 47 10

Kontakt Intresseföreningen RFID nordic

ARTIMAS

Johan G Malm
Bror Nilssons Gata 4
417 55 Göteborg
Tel 031 65 11 41
070 289 11 41
johan@artimas.se

CAP GEMINI

Ivo Kukavica
Gustavslundsvägen 131, Box 825
161 24 BROMMA
08 536 84254
0706 019 407
ivi.kukavica@capgemini.com

CELLPOINT

Fredrik Lindberg
08 545 878 03
0734 351262
fredrik.lindberg@cellpoint.com

CORDURA A/S

Lau Rasmussen
0045 861 37 777
lau.rasmussen@cordura.dk

CUB

Urban Engström
Enhagsvägen 3 C 187 40 Täby
Tel 638 88 50
0705 70 90 80
urban.engstrom@cubsystems.se

ELECTRONA

Gunnar Ivansson
Vretvägen 13 142 34 SKOGÅS
Tel 08 447 31 15
gunnar.ivansson@electrona.se

HEIDI REHN

heidirehn@yahoo.se

HP

Joakim Svensson
Gustav III:s boulevard 36,
16985 SOLNA
Tel. 08-524 910 00
Joakim.svensson@hp.com

INTERMEC

Thorbjörn Sparre
Vendevägen 85 A
182 91 Danderyd
Tel 08 622 06 63
Mobil 0708 16 03 55
Thorbjorn.sparre@intermec.com

KIWOK

Björn Söderberg
Norrandsgatan 22
111 43 Stockholm
Mobil 073 805 09 00
soderberg.bjorn11@telia.com

NORDEMBALLAGE

Hans Friedsam
Box 944
251 09 Helsingborg
Tel 042 298033
0705 21 23 73
hans.friedsam@n-e.nu

NOKIA

Erich Hugo
Tel 070 524 75 58
Erich.hugo@nokia.com

SOGETI

Hoss Eizaad
Gustavslundsvägen 131
Box 825 161 24 BROMMA
Tel 08 536 820 07
070 922 99 77
hoss.eizad@sogeti.se

SUN Microsystems

Camilla Odenteg
Box 51 164 94 KISTA
Tel 631 13 05
Camilla.odenteg@sweden.sun.com

TELIASONERA SVERIGE AB

Alf Johnson
Augustendalsvägen 1
131 86 Nacka Strand
Mobil: +46 70 680 4101
alf.johnson@teliasonera.com

TELEINVIKON

Björn Holmer
Vällingbyplan 26 2 tr
162 65 Vällingby
Tel 08 37 68 10
0703 667 303
bjorn.holmer@lelenvironment.com

VIAMOBILE NETWORKS

Johan Franck
Sibyllegatan 18 114 42 Stockholm
Tel 08 667 20 10
0733 96 24 20
johan.franck@viamobile.net

X-PONCARD

Michael Nyberg
Hornsgatan 103 117 28 Stockholm
Tel 08 658 75 10
073 684 47 10
michael.nyberg@exponcard.se

PETER ÖST

it2ospe@ituniv.se

FÖLJ DEN SPÄNNADE FORTSÄTTNINGEN
OCH GE DINA EGNA KOMMENTARER PÅ
WWW.RFIDNORDIC.SE

(Håll utkik! Kommer upp under september)