

# RFID – giver mulighed for automatiseringer i logistikken og forsyningskæden

af sektionsleder, eMBA, Finn Zoëga, Finn.Zoega@teknologisk.dk,  
Teknologisk Institut, RFID test- og videntcenter

---

## 1. Resume

RFID-teknologien er ingen ny teknologi, således som man måske ellers skulle tro ud fra den megen medieomtale, der har været de seneste år. Det er derimod nyt, at man i flere brancher har ideer og planer om at anvende RFID-teknologien i større målestok i forbindelse med logistikken, automatiseringer i produktionen, styring af varestrømme, salg og lagring af varer.

Hidtil har dette ikke været anset for realistisk pga. prisen for en RFID-tag sammenlignet med den traditionelle stregkode (EAN/GTIN<sup>1</sup>), som optræder på de fleste varer i handel og forsyninger – og det er måske her, at nyheden skal findes, netop at den teknologiske udvikling gør, at prisen synes at komme ned på et acceptabelt niveau, så en større udbredelse er mulig inden for nærmeste fremtid – dvs. på 3-6 års sigt.

RFID er et værdifuldt forretnings- og teknologiværktøj. Heri ligger gode muligheder for at erstatte eksisterende identifikations teknologier som f.eks. stregkoden. RFID giver mulighed for strategiske fordele, fordi det er muligt at læse og spore enheder mere effektivt, skabe "real-time" gennemsigtighed samt automatisere og monitorere forretningsprocesser.

---

1) GTIN – den nye betegnelse for stregkoder (tidligere EAN) – Global Trade Identification Number.

Det er de store internationale virksomheder og offentlige organisationer, der for tiden stiller kravene, og beskeden fra de store kravstillere er klar: "RFID er et fremtidig samhandelsvilkår, hvor hver part må bære egne omkostninger og finde egne effektiviseringer (=besparelser)."

Det er også klart, at teknologien endnu har svagheder, som vanskeliggør den 100 % læsbarhed, der er fremtidens krav. *Den dårlige nyhed* er, at implementering af RFID kan være et skræmmende projekt, selv i mindre skala, med mange manuelle processer i en overgangsperiode, hvor ikke alle processer, kunder eller produkter er gennemarbejdet. *Den gode nyhed* er, at fordelene og mulighederne er ualmindeligt umfangsrige (kun fantasien sætter grænserne), især hvis virksomhedernes partnere (leverandører og kunder) involveres. Derfor vil de fleste virksomheder være nødt til selv at afprøve egne produktionsprocesser/produkter/transportemballage/palle konfigurationer i samspil med forskellige RFID-løsninger for at sikre sig, at der vælges de løsninger, som virker.

I lyset heraf har Teknologisk Instituts center, "Emballage og Transport" (E&T), siden foråret 2005 tilbudt sine kunder uddannelser, testforløb, analyser og rådgivning i *RFID – test- og videncenter* med afsæt i den forskning som gennem flere år er foretaget på Michigan State University (MSU) og i strategisk samarbejde med University of Arkansas, *Sam M. Walton College of Business*.

## 2. Indledning

Radio-frekvens identifikation (RFID) er et vigtigt redskab til automatisk identifikation af enheder i logistik- og forsyningskæder, med et stort fremtidigt potentiale. RFID tags kategoriseres enten som aktive eller passive (se senere). Mange organisationer arbejder med teknologien i forskellige retninger for at udvikle chips og øge læsbarheden for herigennem at opnå og give korrekte data og nem adgang til anvendelsen, til priser, som vil gøre systemerne overkommelige ud fra en omkostningsbetragtning.

Et stort udviklings- og forskningsprojekt blev igangsat i 1999 og drevet af Auto-ID-Centret styret af Massachusetts Institute of Technology (MIT) i Boston, USA og Cambridge University, UK. Dette projekt stoppede i 2003 efter en række epokegørende forskningsresultater, og viden herfra blev

---

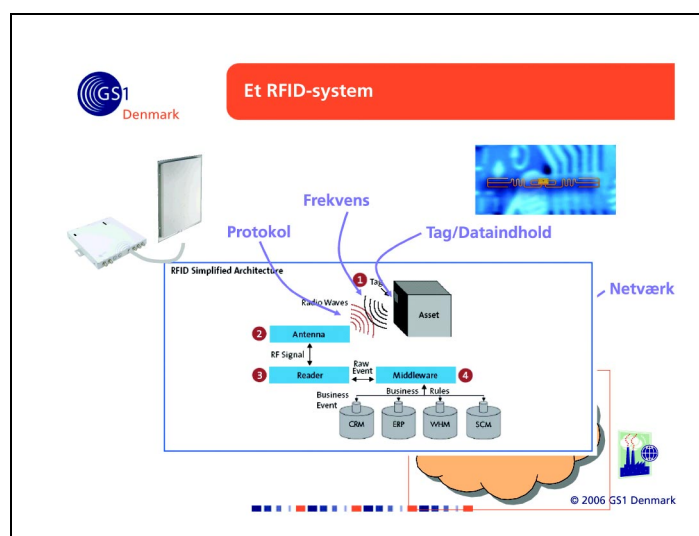
overført til organisationen EPCglobal<sup>2</sup> Inc.<sup>3</sup>, som har fortsat standardiseringsarbejdet i relation til handel og logistik på verdensplan.

EPCglobal er den primære drivkraft i at udvikle globale standarder for udveksling af RFID-baseret kommunikation. EPCglobal har på verdensplan 6-700 medlemmer – i dag primært fra USA, men også danske virksomheder, som arbejder internationalt f.eks. Lego og ContainerCentralen, der er medlemmer i kategorien "End Users". Generelt inkluderer End Users virksomheder, der har varer i omløb i forsyningskæden. Den anden kategori er Solution Partners, der bl.a. omfatter soft- og hardwareleverandører, system integratorer, konsulentvirksomheder og kursusvirksomheder. I Danmark tæller listen over medlemmer Lyngsoe Systems og Teknologisk Institut.

### 3. RFID Basis

RFID er en teknologi og et middel i til at lagre og læse data ved hjælp af elektromagnetisk transmission til et RF kompatibelt integreret kredsløb. RFID vurderes pt. som næste udviklingsbølge inden for it og computing. RFID-teknologien repræsenterer et mærkeligt paradoks, idet teknologien har været undervejs i mere end 60 år, men er alligevel forud for sin tid.

- 
- 2) EPCglobal – Electronic Product Code – standardiseret kode for RFID.
  - 3) EPCglobal Inc. – er en non-profit organisation som er dannet af Uniform Code Council (UCC) og EAN International (begge har ændret navn til det fælles navn GS1-International) med det formål at kommercialisere EPC-teknologien (RFID). UCC og EAN (nu GS1) er det internationale organ, som indtil videre har vedligeholdt og udviklet standarderne for stregkoden. EPCglobal er inddelt i forskellige enheder i forskellige lande og regioner.



Figur 1.

Vigtigt er det at notere sig, at teknologien gør det muligt at koble enheder og objekter til internettet eller databaser, således at disse kan spores, og virksomheder kan dele data herom.

*Konceptet er enkelt:* – man placerer en tag (også kaldet transponder) – en mikrochip med en antenne – på en enhed (kasse, palle, vare etc.) og anvender så en læser (også kaldet reader) – en enhed med en eller flere antenner – til at læse de data, som er indlejret i mikrochippet ved brug af radio bølger. Læseren (reader) overfører automatisk informationen til en computer, således at data kan anvendes i forbindelse med forretningsprocesser.

RFID-teknologien kan hjælpe med til at øge nøjagtigheden i anvendelsen af data ved at spore produkter i forsyningskæder og ved at identificere produkter, enheder og objekter på specifikke steder/punkter ved automatisk data identifikation (Auto-ID). Teknologien understøtter sporing og identifikation af taggedede objekter gennem de data, som sendes fra taggen.

### 3.1. Forskelle mellem strekkoder (barcode) og RFID

RFID kaldes somme tider også populært den elektroniske strekkode. Nedenstående gives en kort sammenligning mel-

lem strekkoden og aktive/passive RFID tags på nøgleområder.

	Barcodes (EAN/UPC) GTIN – SSCC	RFID-tags	
		Aktive	Passive
<b>Pris</b>	Meget lav	Meget høj	Høj Er faldet konstant på det seneste Visionen: 5 cent/tag
<b>Operationsomkostninger</b>	Lav	Høj	Relativt høj
<b>Print tolerance</b>	Høj	N/A	N/A
<b>Læse tolerance</b>	Høj	Normalt ingen Problemer i nogle frekvenser	Normalt ingen Problemer i nogle frekvenser
<b>ID efter ødelæggelse</b>	Ikke læsbar	Beskyttes normalt Hvis ødelagt – ikke læsbar	Beskyttes normalt Hvis ødelagt – ikke læsbar
<b>Læseudstyr</b>	Alle typer normalvision læsere og scannere	Antenner Læsere samt batterier i tags	Antenner Læsere og håndholdte enheder og mobile terminaler (specialtelefoner)
<b>Kodestørrelse for ID</b>	Relativt lille	Label (stor) eller inbygget i produktet	Forskellige størrelser og længder (stor)
<b>Variable længder</b>	N/A	Ubegrænset information bygget ind i tags	UHF EPCglobal GEN2 128/256 bits, andre også mulige
<b>Læsbarehed/ Adgang til database</b>	Information er ikke læsbar uden adgang til databaser	Information kan lagres med direkte automatisk adgang	Adgang til information direkte, men ofte via en database, hvor flere data kan lagres
<b>Indbygget "intelligens"</b>	Ingen	Aktiv Intelligens	Ikke normalt
<b>Total investering</b>	Relativt lille	Meget høj for tiden	Meget høj for tiden – men faldende

<b>Standardisering</b>	Fuld standardiseret	Forskellige standards for tiden – fremtidig vision om global standard	Industri standarder, for tiden kun UHF som global standard
<b>Overordnet anvendelse</b>	Relevant for alle supply chains specielt i FMCG (fast moving consumer goods)	Tags i kreditkort størrelse til brug i forskellige applikationer i mange brancher	Tags og readere i mange forskellige former til anvendelse i forskellige (primært logistiske operationer). Stor udbredelse i dag ved tyverisikring i butikker.

Tabel 1.

RFID-teknologien spås en stor fremtid, og vil udgøre en revolution i form af effektiviseringsmuligheder og automatisering af processer i logistikken og produktionsprocesser. Dette er også fuldt ud korrekt, men det er vigtigt at gøre sig klart, at en række af de samme muligheder også kan opnås allerede i dag ved en bedre anvendelse af de kendte stregkoder, eller ved at benytte alternativer som f.eks. 2-D barcodes, hvor denne teknologi for tiden er væsentligt billigere end RFID-teknologien.

Et vigtigt element ved overvejelser, om man skal indføre RFID i virksomheder, er derfor den detaljerede forretningsplan, som grundlag for opnå resultater herunder bl.a. indhente de økonomiske fordele.

RFID-teknologi har dog mange fordele sammenlignet med den traditionelle stregkode:

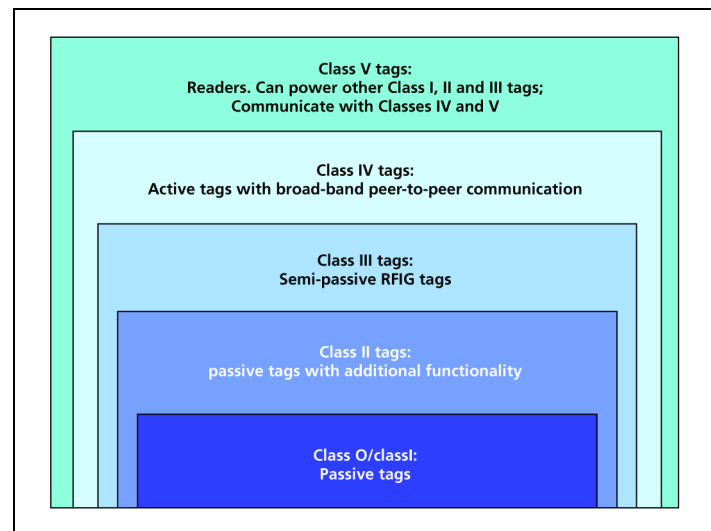
- varen (tag'en) behøver ikke være inden for synsvidde
- RFID-tags kan læses over større afstande
- flere enheder og grupper kan læses samtidig
- man kan skrive til en tag og lagre oplysninger på den undervejs.

Der ligger her nogle muligheder for at revolutionere gennemsigtheden i forsyningskæder, give bedre forecasts, forbedre kvaliteten gennem sporbarhed, automatisere processer, reducere svind og øge muligheden for rette mængde til rette tid. Ydermere, en meget afgørende forskel er den arbejdskraft, som er involveret. Læsning af stregkoder kræver en (eller flere) personer, som skal læse koderne manuelt med en scanner. RFID-teknologien gør det muligt at foretage læsningen automatisk uden brug af arbejdskraft.

Teoretisk er det muligt at sætte en RFID-tag på næsten alt, men pga. prisen må det forventes, at det vil være paller, kasser og genanvendelige containere, der i første omgang vil blive forsynet med tags i stor skala. Det er også denne strategi de store spillere på markedet – WalMart, Metro, Tesco – i første omgang har valgt. Mærkning af enkeltkøl har været afprøvet på enheder af høj værdi og på varer med stort svind (f.eks. cigaretter, spiritus, CD'ere og elektronik).

#### 4. RFID-klasser

Tags findes med forskellig hukommelse, størrelse og funktioner. Grundlæggende vil de kunne indeholde mange informationer og disse kan bruges igennem hele forsyningskæden. Kapaciteten af data som rummes er betydeligt større end i de traditionelle stregkoder. Nogle special-tags (embedded) kan tåle både høje og lave temperaturer, og kan derfor anvendes i vanskelige produktionsmiljøer og hårde omgivelser.



Figur 2.

Flertallet af RFID-tags anvender en silikone microchip til at lagre et unikt serienummer og normalt noget yderligere information. Der er tre typer tags – passive, aktive og semi-passive/semi-aktive. Passive tags er mest populære pga. den lavere stykpris. Disse har intet batteri, men får i stedet deres energi fra RFID-læserne. Den aktive tag har et indbyg-

get batteri, som udsender et konstant signal med de ønskede informationer, når taggen aktiveres. Semi-passive/semi-aktive tags har et batteri, som først bliver aktiveret, når det er i et læsefelt inden for RFID-læseren.

**Prøv Ledelseshåndbogen i 10 dage for kun  
kr. 250,-**

**Klik ind på: [www.blh.dk](http://www.blh.dk)**





# Supply Chain Management

Artikel trykt i  
Supply Chain Management.  
Gengivelse af denne artikel  
eller dele heraf er ikke tilladt  
ifølge dansk lov om ophavsret.

Børsen Ledelseshåndbøger er  
Danmarks største og stærkeste  
videns- og udviklingsklub. Uanset  
hvilket område eller emne du  
beskæftiger dig med, får du her  
et komplet opslagsværk på print,  
cd-rom og internet, der giver  
dig overblik og indsigt.

Ledelseshåndbogen er et praktisk  
og overskueligt værktøj til dig,  
der vil være 100% opdateret  
inden for et bestemt område  
– selvom du har en travl hverdag.

© Børsen Forum A/S, 2008