
RFID met locatiebepaling

Bewijst zich in praktijk

Maartje Dekens, redacteur bij Whizpr

RFID (Radio frequency identification), de technologie waarmee van afstand informatie op te slaan en vooral te lezen is van zogenaamde RFID-'tags', staat volop in de belangstelling. Het is een technologie die steeds meer toepassingen kent. Voor het identificeren van mensen, bijvoorbeeld als toegangsmanagement voor gebouwen en in persoonlijke identificatiedocumenten als paspoort of OV-kaart, maar in toenemende mate ook voor logistieke ketens. Vanwege de vele toepassingsmogelijkheden en verschillende technische varianten is het wel van belang de juiste soort RFID tag voor de juiste toepassing in te zetten.

Technische beschrijving

Een RFID systeem bestaat uit een RFID lezer en een RFID tag die met elkaar communiceren via radiogolven. De tag bestaat ook uit twee delen: een chip waarop data zoals bijvoorbeeld een uniek identificatie nummer kan worden weggeschreven en een antenne die radiogolven kan ontvangen en verzenden. Sommige tags zijn voorzien van een krachtbron (batterij). Deze zogenaamde actieve tags hebben daardoor een groter bereik maar ook een grotere formfactor en eindige levensduur. Passieve tags hebben geen batterij en zijn daardoor niet beperkt qua levensduur. Maar omdat dit type tags hun energie uit het Radio Frequency signaal moet halen, is het leesbereik geringer en zijn deze tags meer gevoelig voor fysiek ongunstige omstandigheden. In het algemeen geldt dat tags alsmaar kleiner en goedkoper worden en dat ze zich in een steeds groter wordende hoeveelheid objecten bevinden.

Soorten RFID tags: *passief versus actief*

Er zijn twee verschillende typen tags: passieve en actieve tags. De passieve tags - zonder batterijen dus - op de Ultra High Frequency (UHF) frequentie staan momenteel het meest in de belangstelling, omdat dit een relatief nieuwe ontwikkeling betreft. Het idee hierachter is dat dit type tags voor zogenaamde 'open' supply chain' oplossingen wordt ingezet, een concept dat wordt ondersteund door de wereldwijd opererende Electronic Product Code organisatie (onderdeel van Global System 1 (GS1), dat voortkomt uit de standaardisatie organisaties EAN en UCC). Vanwege de geringe prijs, de gunstige leesafstanden tot meer dan twintig meter en de wereldwijde standaard zijn deze tags ideaal om aan te brengen op producten of (returnable) transportmiddelen, zodat deze door alle spelers in de keten gevolgd kunnen

worden (vanaf productie tot en met het eind van de levensfase). De prijzen voor deze tags liggen al ruim beneden de 10 eurocent zodat deze tag eenmaal aangebracht (ingebod in bijvoorbeeld een barcodelabel), niet meer van het product afgenomen wordt. Deze RFID variant staat bekend als de zogenaamde UHF EPC/Gen2 RFID technologie. Bekende voorbeelden hiervan zijn de programma's van Walmart en het Department of Defense in de US, en dat van de Metro groep in Europa (dat momenteel naar 800 leveranciers wordt uitgerold).

Andere, al op ruime schaal beschikbare toepassingen van passieve RFID tags zijn bijvoorbeeld de tags op de High Frequency band in bibliotheekboeken en voor wasserijtoepassingen en bijvoorbeeld de Low Frequency tags voor tracking van vee.

Actieve Tags

Actieve tags dragen wel een interne energiebron bij zich waardoor ze een groter bereik hebben en minder beïnvloed worden door fysieke omstandigheden. Daar waar metaal of vloeistof in het geval van passieve tags de performance nog wel eens negatief kunnen beïnvloeden, hebben actieve tags daar vrijwel geen last van. Maar door de batterij ligt de tag prijs wel aanzienlijk hoger dan die van passieve tags, waardoor je actieve tags met name aantreft in 'closed loop' oplossingen: de tag wordt aan het eind van het proces verwijderd en op een nieuw object aan het begin van het proces ingebracht. Afhankelijk van de toepassing kan zo'n tag wel 5 tot 7 jaar meegaan. Actieve tags kunnen ook aan sensoren gekoppeld worden, zoals bijvoorbeeld thermo-, druk-, vochtigheids- en schokmeters. Via de RF verbinding worden de meetresultaten behorende bij de specifieke tag doorgegeven aan een volgsysteem. Wanneer de meetwaarden buiten voorgedefinieerde bandbreedtes vallen, geeft zo'n systeem een signaal af aan de procesbewaker, die hier passend op

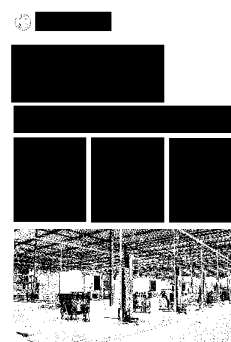
moet reageren. Een andere bijzondere toepassing van RFID technologie zijn de zogenaamde Real Time Locating Systemen.

Real Time Locating Systemen

Wat een RTLS systeem uniek maakt, is dat naast identificatie (van product, asset of zelfs persoon) ook lokalisatie mogelijk is. In dit geval wordt het RF signaal gebruikt om met behulp van specifieke software de locatie van de tag uit te rekenen. De vergelijking met 'GPS' navigatie dringt zich op: belangrijkste verschillen tussen RTLS en GPS systemen zijn dat het lokale, site gebonden RTLS systeem weet waar alle tags zich bevinden, terwijl het wereldwijde GPS systeem de ontvanger in staat stelt zelf uit te rekenen waar hij zich bevindt. Daarmee is een GPS met name voor navigatie geschikt, terwijl RTLS vooral voor 'yard' management oplossingen geschikt zijn.

TDOA versus RSSI

Er zijn twee verschillende methodes op basis waarvan RTLS-systemen werken, elk geschikt voor specifieke markten en/of toepassingen: Time Difference of Arrival (TDOA) of Relative Signal Strength (RSS). Bij TDOA systemen moeten tenminste drie antennes op het terrein een signaal van een tag ontvangen. Elke antenne geeft aan het ontvangen signaal een tijdstempel mee en stuurt dit door aan de RTLS software. De software kan op basis van de



antennelocatie en het onderlinge tijdsverschil van het ontvangen signaal door driehoeksmeting tot (indien nodig) op de centimeter nauwkeurig uitrekenen waar de RFID-tag zich bevindt.

Bij RSS systemen wordt vooraf een RF 'footprint' (veldsterktekaart) van het te localiseren gebied gemaakt: van alle mogelijke tag posities wordt vastgesteld hoe sterk het signaal is dat door de verschillende antennes wordt opgevangen. Als er dan een tag in die ruimte wordt ingebracht, wordt zijn signaalsterkte vergeleken met de eerder gedefinieerde footprint. De RTLS software mapt vervolgens de tag (en het hiermee geassocieerde product) op de veldsterktekaart van de betreffende site.

Conclusie

Hierboven is slechts een klein deel van het grote gamma aan verschillende RFID technologieën en toepassingsmogelijkheden aan de orde gesteld. Integratie van RFID met 'aanpalende' technologieën zoals IP video in het voorbeeld van Sony, breidt het aantal toepassingsmogelijkheden nog eens aanzienlijk uit. Aangezien er toch wel de nodige investeringen met de invoering van RFID gemoeid zijn, verdient het aanbeveling zoveel mogelijk toepassingen en voordelen met een type RFID technologie te realiseren. Juist daarom is het essentieel een grondige analyse en afweging te maken en eventueel deskundige hulp in te roepen. ■

RFID Toepassing 2 RTLS bij Broekman Automotive

Met name 'high value assets' lenen zich voor toepassing van een RTLS. Een goed voorbeeld hiervan is de 'finished vehicle logistics': nieuwe auto's die door vaak lange aanvoerketens naar de eindgebruiker worden getransporteerd. Daarom wordt vaak regionaal anonieme voorraad aangehouden, die gecustomised wordt zodra de klantorder is ontvangen (inbouwen open dak, aanbrengen andere velgen, technische controle, etc.). Een aanzienlijk aantal bewerkingen en het daaruit volgende grote aantal voertuigbewegingen op vaak zeer grote (haven) terminals, leiden al gauw tot een positieve business case voor RTLS.

Een goed voorbeeld is Broekman Automotive Logistics in Rotterdam. Op een site van 850.000 m² staan zo'n 40.000 nieuwe auto's. Om al die voertuigen automatisch te identificeren en te lokaliseren is in 2005 een Real Time Locating System ingevoerd: 160 antennes, 600 zone locators en 40.000 tags geven Broekman volledig zicht op alle voertuigen op de site, zowel op parkeervak als zone niveau. Het RTLS-systeem helpt niet alleen om het voertuig snel te lokaliseren (zonder handmatige registratie), maar ook om de diverse bewerkingsstappen automatisch te detecteren en in het back office systeem te verwerken. Hierdoor loopt het administratieve proces altijd synchroon met het fysieke proces en kunnen de klanten volledig automatisch op de hoogte gebracht worden van de status van hun bestelde voertuig.

Naast de finished vehicle logistics worden RTLS-systemen veel gebruikt in ziekenhuizen, luchthavens, containerterminals en fabrieken.

Voordelen van toepassen RFID

- Er is geen fysiek contact of zichtlijn nodig (zoals bij de magneetstrip of barcode);
 - daardoor kunnen vele (honderden) tags volledig geautomatiseerd binnen milliseconden gelezen worden, zonder menselijke tussenkomst;
 - mogelijkheid om naast identificatie ook locatie informatie van objecten of mensen te verkrijgen;
 - mogelijkheid om een wereldwijd unieke code aan producten te geven, zodat ieder individueel object altijd en overal gevolgd kan worden (ook een eventuele retourstroom);
 - RFID-tags zijn zeer goed bestand tegen weersinvloeden, vuil of temperatuurverschillen en de opgeslagen data of productcodes zijn moeilijk te vervalsen of te beschadigen.
-