

# Oracle EPCIS en Discovery Service

## Pilot-implementatie van RFID project

**In de logistiek staat ons een nieuwe revolutie te wachten. Momenteel worden producten geïdentificeerd met barcodes. RFID (Radio Frequency Identification) is de nieuwe technologie om producten te identificeren en traceren. Ieder product wordt voorzien van RFID Tag met een Electronic Product Code (EPC). Waarneempoortjes worden gebruikt voor het traceren van bewegingen van de producten, zoals kratjes. Om deze nieuwe technologie te ondersteunen is de AuitID-organisatie opgericht door een consortium van logistieke, software- en hardware-bedrijven en het MIT.**

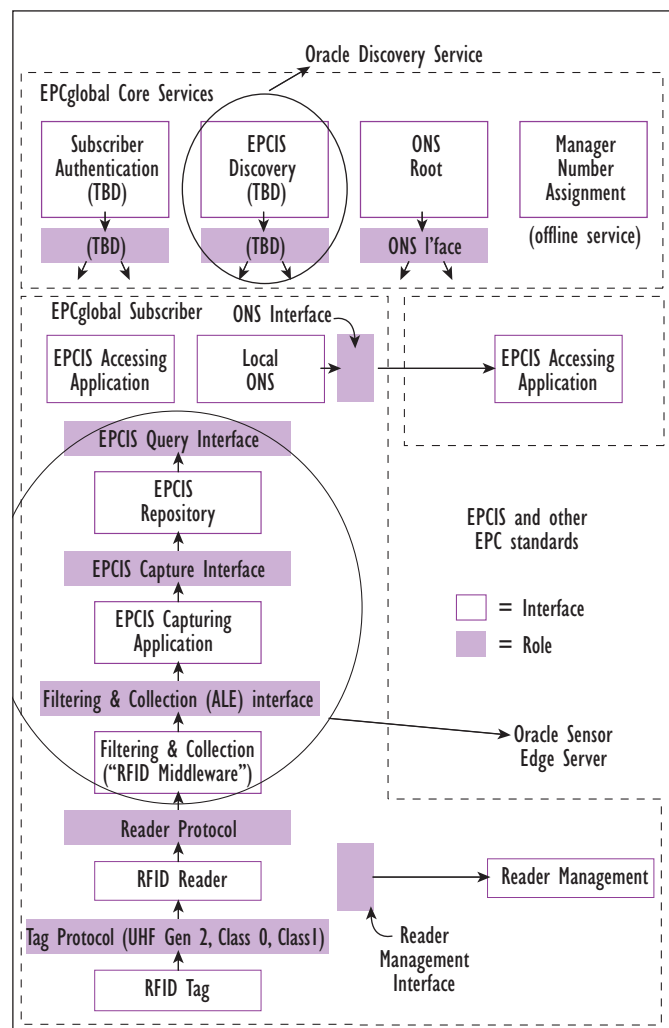
De EPCglobal-netwerkarchitectuur is samengesteld om de afhandeling van metingen en het uitwisselen daarvan in de supply chain te standaardiseren. De EPCIS-standaard is een onderdeel van de architectuur en definieert in principe hoe de waargenomen scans (events) zijn op te vragen en kunnen worden gedeeld met partners in de keten. In december 2005 is aan deze architectuur de Discovery Service als concept toegevoegd. De Discovery Service is een soort Google voor het verzamelen van allerlei metingen op verschillende locaties. Oracle heeft op basis van de EPCIS-architectuur een tweetal standaardcomponenten toegevoegd aan de Oracle Fusion middleware, Oracle Sensor Edge Server en de Oracle Discovery Service.

Capgemini, Oracle, de Container Centralen (alle drie actief lid van EPCglobal) en MCX (voor de hosting van de volledige Oracle software-infrastructuur) zijn momenteel bezig de eerste implementatie ter wereld van een volledig uitgewerkte, onafhankelijke, Discovery Service in pilot-vorm uit te voeren. In de pilot is een van de producten van Container Centralen, het CBL-krat, verder uitgewerkt. Dit artikel beschrijft de EPCIS-architectuur, de business case, de implementatie en conclusies van deze pilot.

### Waarom RFID?

Er zijn inmiddels tal van boeken geschreven en websites, maga-

zines en artikelen gepubliceerd over deze vraag. We zullen hier volstaan met de opmerking dat met RFID een hele stapel kratjes op een pallet in één keer, automatisch, kunnen worden gelezen. De kratjes worden voorzien van een EPC-code voor returnable transport items (RTI's), de GRAI-96 code. De kracht zit 'm in de standaardisatie:



Figuur 1. EPCIS architectuur.

- de Tags kunnen overal over de wereld eenduidig worden uitgelezen.
- de EPCglobal-architectuur zorgt ervoor dat de gegevens op een standaardmanier kunnen worden gedeeld.

## EPCglobal architectuur

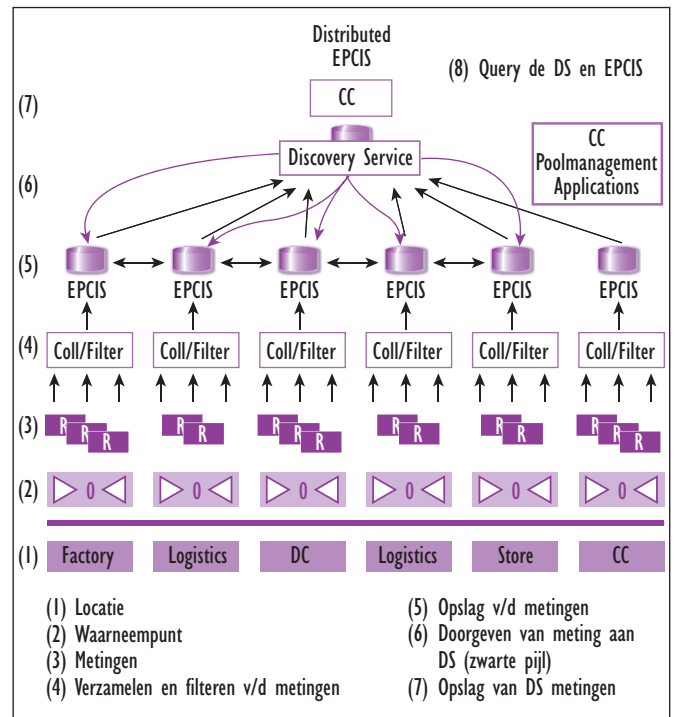
EPCIS (Electronic Product Code Information Services) is onderdeel van een architectuur samengesteld door EPCglobal (Container Centralen, Oracle en Capgemini, zijn met honderden andere bedrijven lid) en is gericht op het waarnemen en kunnen traceren van producten die van een RFID Tag zijn voorzien. Figuur 1 is afkomstig van de website van EPCglobal ([www.epcglobalinc.org](http://www.epcglobalinc.org)). Ieder onderdeel in deze figuur is op conceptueel niveau uitgewerkt. Implementatie-details worden aan de leverancier overgelaten, de enige harde eis op implementatiegebied is de communicatie met de Tag (EPC Gen2) en de communicatie met de 'buitenwereld' (de EPCIS query interface) die op basis van webservices wordt uitgevoerd. Zonder op alle details in te gaan volgt hier een kort overzicht van de componenten die in de pilot zijn gebruikt. Helemaal onderaan is de RFID Tag, deze wordt op een product, krat of pallet bevestigd. Een beweging van een RFID Tag kan opgemerkt worden door een RFID Reader. De waarnemingen (read events) worden gefilterd en opgeslagen in een EPCIS Repository in de lagen daarboven. Deze waarnemingen kunnen opgevraagd worden door een EPCIS Accessing Application. Omcirkeld staat aangegeven welke architectuur-onderdelen door de Oracle RFID-producten zijn geïmplementeerd.

## Business Case

Container Centralen is onder meer de beheerder van CBL-kratjes, die bijvoorbeeld worden gebruikt bij het vervoeren van groente naar de supermarkt. Miljoenen kratjes worden vervoerd van leverancier, via distributiekanaal naar de winkels en weer terug. Momenteel zijn er onvoldoende gegevens bekend over de omloopsnelheid van een kratje en hoe lang kratjes aanwezig zijn in bijvoorbeeld de distributiekanaal en winkels. Zodra er meer gegevens over bekend zijn, kan het model (de balansadministratie) worden verfijnd op basis waarvan de verschillende partijen afgerekend kunnen worden. Daarnaast kan de noodzakelijke voorraad aan kratten bij de verschillende partijen in de keten beter worden gepland. Tenslotte is de toevoeging van RFID-tags aan kratten (en natuurlijk ook aan pallets en rolcontainers) uitermate belangrijk voor de klanten van Container Centralen: de verschillende supply chains kunnen er tracking & tracing mee verbeteren in hun eigen logistieke stromen.

## Toepassing van EPCIS-architectuur

Figuur 2 geeft de implementatie weer van de EPCIS-architectuur voor onze business case. Iedere locatie heeft waarneem-



Figuur 2. Toepassing van de EPCIS architectuur.

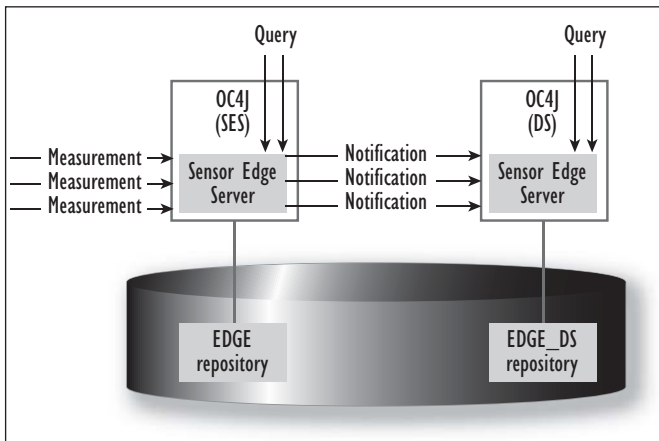
punten (RFID-poortjes), waarmee, bij binnenkomst dan wel vertrek van kratjes, metingen worden verricht. Deze metingen worden gefilterd en in (lokale) EPCIS-servers opgeslagen. Een samenvatting van iedere meting wordt doorgegeven aan de Discovery Service (de blauwe pijlen van de EPCIS-opslag naar de Discovery Service).

Het uitvoeren van vraagstellingen zoals: wat is de (gemiddelde) omloopsnelheid van een kratje; wat zijn afwijkingen op deze gemiddelde omloopsnelheid; hoe lang zijn kratjes gemiddeld bij een Distributie Centrum (DC) geweest, wordt als een tweetrapsraket uitgevoerd. Allereerst wordt aan de Discovery Services (de Google) gevraagd naar de gegevens van een set van kratjes (in een bepaald tijdsinterval). De uitkomst van deze bevraging wordt dan verrijkt met gegevens uit de lokale EPCIS-servers.

## Oracle componenten

Oracle heeft twee componenten voor de EPCIS- en Discovery Service-functionaliteit: respectievelijk de Sensor Edge Server en de Discovery Service (nog geen officieel product, de Discovery Service-standaard is momenteel nog concept). Beide producten zijn onderdeel van de Oracle Fusion Middleware. Beide zijn J2EE-applicaties die op een OC4J uitgevoerd worden en opslag in de database hebben. Alle communicatie met de Sensor Edge Server en de Discovery Service wordt uitgevoerd met webservices, te weten

- Het vastleggen van waarnemingen (measurements)
- Notificatie van een waarneming in de Sensor Edge Service



Figuur 3. Oracle EPCIS implementatie.

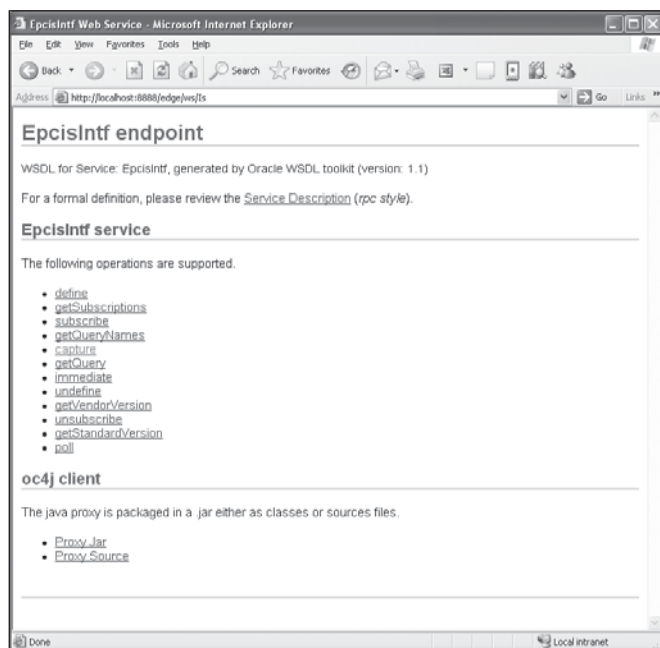
aan de Discovery Service (notification)

- Opvragen van gegevens van de Discovery Service en Sensor Edge Server (query)
- De EPCIS-architectuur legt vast welke elementen in een webservice worden meegegeven en hoe het resultaat er uit ziet.

## Sensor Edge Server

Oracle is al een paar jaar aanwezig in de RFID-wereld en levert met de Sensor Edge Server een product dat de filtering en opslag van RFID-metingen verzorgt. In Figuur 1 geeft de cirkel weer, aan welke EPCIS-architectuurcomponenten de Sensor Edge Server voldoet. Daarbij worden rechtstreekse koppelingen met de RFID-readers geleverd, zoals Tyco, Feig, Intermec en Symbol.

De Sensor Edge Server heeft ook een mobiele component



Figuur 4. Sensor Edge Server EPCIS operaties.

voor op PDA's. Dit is bruikbaar in omgevingen waar een waarneempoort niet kan (bijvoorbeeld door te weinig ruimte) of mag (als bijvoorbeeld de straling van de RFID-poortjes bepaalde apparatuur verstoort).

De EPCIS-functionaliteit in de Sensor Edge Server wordt verzorgd door een webservice die een aantal operaties bevat, deze operaties voldoen aan de EPCIS standaard.

In onze implementatie gebruiken wij twee van deze operaties.

- *Capture*, om metingen mee vast te leggen
- *Poll* om een Query uit te voeren.

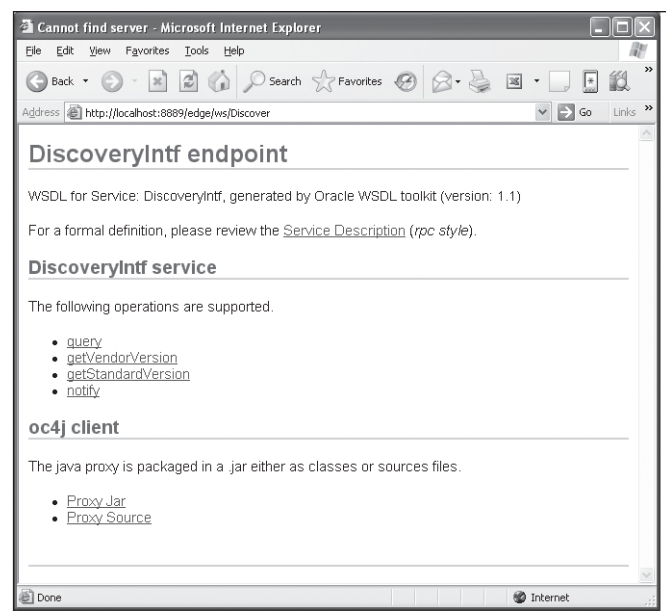
## Discovery Service

De Discovery Service is zeer recentelijk, in januari/februari van dit jaar, in samenwerking met Oracle en Capgemini verder uitgewerkt, dit product is momenteel nog in ontwikkeling zolang de Discovery Service standaard nog concept is. De EPCIS Discovery Service functionaliteit wordt, ook weer, verzorgd door een webservice met een aantal operaties, die voldoen aan de EPCIS-standaard. In de Discovery Service wordt een minimale set aan gegevens opgeslagen,

- De RFID Tag ID,
- Het tijdstip waarop de RFID-meting is uitgevoerd
- De URL van de EPCIS server waar detailinformatie te verkrijgen is.

In onze implementatie gebruiken wij twee operaties:

- *Notify*: met deze operatie worden metingen, uitgevoerd op een EPCIS server, doorgegeven aan de Discovery Service.
- *Query*: om een query uit te voeren.



Figuur 5. Oracle Discovery Service EPCIS operaties.

