

Toepassing barcodering in de praktijk

J.G. Winkel

Agro Information Partners BV
Agro Business Park 46, 6708 PW Wageningen
telefoon (0317) 47 96 80, telefax (0317) 47 96 81
e-mail: info@agripartner.nl



De toepassing van barcodering is de afgelopen jaren sterk toegenomen. Een goed voorbeeld hiervan is de detailhandel, met name de supermarkt, waar barcodering op nagenoeg alle producten wordt toegepast. Dit is mede mogelijk geworden doordat alle artikelen vanaf de producent al voorzien worden van een uniforme artikel codering (UAC), de apparatuur voor de vervaardiging en het gebruik van barcodes steeds verder geperfectioneerd is, terwijl de kosten voor de apparatuur gedaald zijn.

Door middel van barcodering wordt het mogelijk op efficiënte wijze en met een minimale kans op fouten, registratie uit te voeren op allerlei handelingen. Zo kan in de supermarkt naast een nauwkeurig gespecificeerde kasabon, ook direct de voorraadadministratie bijgewerkt worden, zodat producten tijdig besteld kunnen worden. Het wordt mogelijk voortdurend en actueel inzicht te hebben in de productvoorraad. Dit laatste is voor bedrijven ook een belangrijke toepassing, namelijk het beheer van de voorraden.

Hoe effectief het toepassen van barcodering is, wordt bepaald door de applicatiesoftware. Immers de barcode is op zichzelf niets anders dan een specifieke schrijfwijze van een artikelnummer of een lot-nummer. Gebruik van een dergelijke codering krijgt alleen betekenis als deze door de applicatiesoftware toegepast wordt in een bepaalde handeling, waarbij soms aanvullende data invoer nodig is, zoals b.v. het wegen van een product of het toekennen van een magazijnlocatie.

In dit artikel wordt beschreven hoe barcodering is toegepast in een bedrijfsproces, waar tot dat moment gebruik gemaakt werd van een logistieke applicatie die niet beschikte over voorzieningen voor ondersteuning van barcodering. De toepasbaarheid is onderzocht middels het uitvoeren van een pilot-project, waarmee op kleine schaal in de praktijk situatie ervaring is opgedaan met het toepassen van barcodering.

Op basis van de ervaringen van deze pilot zijn een aantal aanpassingen doorgevoerd, en is gestart met een stapsgewijze invoering van de barcodering in verschillende fasen van het productieproces.

Project beschrijving

In een productiebedrijf voor tuinbouwzaden wordt in het productieproces een nauwkeurige registratie van alle handelingen op het zaad uitgevoerd. Het gehele pro-

ces doorloopt in hoofdlijnen de volgende stappen:

1. Oogsten van partijen met zaden.
2. Ontvangen van het zaad, waarbij een aantal controles en bewerkingen worden uitgevoerd.
3. Tijdelijke opslag van de partij.
4. Uitvoeren van diverse bewerkingen op het zaad en ondersteuning bij het nemen van monsters.
5. Uitlevering.

In dit productieproces moet op diverse momenten een partij geïdentificeerd worden, immers elke partij is uniek en heeft zijn eigen kwaliteitskenmerken. Daarom zijn de volgende punten als doelstelling voor de invoering van barcodering geformuleerd:

- Verbetering van de kwaliteit. Dit kan worden bereikt door de kans op verwisseling van partijen te minimaliseren.
- Beter inzicht in de status van een partij.

Dit kan worden bereikt door een directe registratie van alle bewerkingen die op een partij worden toegepast.

- Exacte kennis waar een partij zich in het magazijn bevindt. Dit kan worden bereikt door elke verplaatsing te registreren.
- Efficiencyverbetering. Dit kan worden bereikt door registratie van historische gegevens van het productieproces. Door een beter inzicht in het procesverloop, kan een betere planning gerealiseerd worden.

Er is eerst een uitgebreid onderzoek gedaan naar de (technische) mogelijkheden voor het toepassen en gebruiken van barcodering. Daarbij is ook contact gelegd met brancheleden en zijn bedrijfsbezoeken afgelegd om te zien hoe dit wordt toegepast en om ervaringen van anderen te horen over het invoeringstraject en het gebruik in de praktijk.

Daarnaast is een pilot-project gedefinieerd om de toepassing van barcodering in het eigen bedrijfsproces te toetsen.

Verder is er contact gelegd met enkele leveranciers van apparatuur, voor het produceren van barcodes en het gebruik van leesapparatuur. Dit moet toegepast kunnen worden in de eigen (maatwerk) logistieke applicatie.

Aan het gebruik van de labels c.q. etiketten met barcodes worden specifieke eisen gesteld i.v.m. de omgevingscondities, maar ook vanwege de gevoeligheid van het zaad voor specifieke stoffen. Hiervoor is onderzoek gedaan naar het gebruik van labelmateriaal en de leesbaarheid en betrouwbaarheid van de barcodes.

Hiermee zijn de uitgangspunten vastgesteld en wordt het pilot-project gerealiseerd en toegepast en in het bedrijfsproces. Op basis van de evaluatie van dit project wordt een plan gemaakt voor verdere invoering van barcodering in het gehele bedrijfsproces.

Keuze barcode

De barcodering die hier toegepast gaat worden, wordt alleen gebruikt in het interne bedrijfsproces. Daarom hoeft er geen rekening gehouden te worden met algemene voorschriften t.a.v. uniforme artikel codering (UAC). Hierdoor kan een geheel vrije keuze gemaakt worden voor de te gebruiken barcode en de informatie die er in wordt vastgelegd.

De volgende eisen zijn gesteld aan de barcode:

- Hoge betrouwbaarheid
- Goede leesbaarheid
- Op afstand kunnen scannen
- Gebruik van alfanumerieke informatie
- Vrij aantal posities van tekst in de code
- Toepasbaar in bestaande documenten en op nieuwe labels

Vanwege het gebruik van alfanumerieke informatie komen eigenlijk alleen "Code 39" en "Code 128" in aanmerking.

De keuze is gevallen op "Code 128" omdat deze code een hogere betrouwbaarheid heeft door de toepassing van een controlegetal. De toevoeging van het controlegetal heeft het voordeel dat een leesfout gesignaleerd wordt en er geen foutieve waarde gelezen kan worden.

Een nadeel hiervan is dat voor het afdrukken van de barcode eerst een controlegetal berekend moet worden voordat de gehele tekenreeks voor de barcode samengesteld kan worden. Een "Code 128" barcode kan dus niet eenvoudigweg worden afgedrukt door het toepassen van een barcode lettertype in een tekstverwerker, zoals b.v. mogelijk is met "code 39".

Voor het afdrukken moeten dus speciale voorzieningen getroffen worden.

Dit is in dit project op 2 manieren gedaan, te weten:

- Toepassing van een z.g.n. JetCap voor een laser printer. Hiermee kan op een regulier document (A4) een barcode afgedrukt worden. De Jetcap is een Chip die in de printer zelf geplaatst wordt, en als een speciaal lettertype kan worden aangesproken. Voor het afdrukken moet dus gebruik gemaakt worden van speciale printeraansturing. Elke printer waarmee barcodes afgedrukt worden moet met een Jetcap uitgerust worden. De berekening van het controlegetal wordt door de Jetcap uitgevoerd.

Afhankelijk van de applicatiesoftware zijn er ook andere mogelijkheden, zoals het gebruiken van standaard C++, Delphi objecten of standaard DLL's, die de barcode als grafisch object afdrucken.

- Toepassing van speciale barcode labelprinters. Dit zijn industriële printers die afgestemd zijn op het te printen labelmateriaal. Deze printers zijn vaak voorzien van speciale functies voor het indelen en afdrucken van de labels.

De barcode wordt gebruikt om verschillende soorten informatie te kunnen verwerken. De hoofdtoepassing is identificatie van partijen en de afzonderlijke eenheden (fust) binnen partijen, maar ook voor vereenvoudigde data-invoer, zoals locatiecode, standaardopmerkingen, coderingen voor fust en identificatie van een gebruiker. Deze algemene informatie kan zowel handmatig ingetypt worden, als gescand van overzichten met standaardcoderingen die aan de muur bevestigd zijn.

Er wordt zoveel mogelijk naar gestreefd dat een barcode eenduidig geïnterpreteerd kan worden, zodat het scannen van een code-ring in het verkeerde veld niet tot acceptatie van foutieve informatie leidt. Dit is tot nu toe mogelijk geweest doordat de gebruikte barcodes voor de verschillende soorten informatie van verschillende lengte zijn. Bijvoorbeeld:

- Ontvangst partij-nr, lengte 10 posities, bevat partijnummer, volgnummer van de ontvangst en voor extra controle (redundant) identificatie van het basiszaad.
- Volgnummer binnen partij voor de unieke identificatie van een zak of doos, lengte 13 posities, bevat partij-nr, volgnummer van de logistieke eenheid binnen partij, en een uniek volgnummer voor de zak/doos en (redundant) de identificatie van het basiszaad.
- Fustcode, 3 posities, unieke identificatie van de fustsoort ter bepaling van het tarragewicht e.d.
- Locatiecode, 5 posities, identificatie van een opslaglocatie die gebruikt wordt bij verplaatsingen in het magazijn.
- Medewerkercode, 6 posities met de initialen van de medewerker.
- Etc.

Keuze labelmateriaal

De keuze van het labelmateriaal bepaalt voor een belangrijk deel de betrouwbaarheid van de barcode. Het labelmateriaal kan een eenvoudige sticker zijn die met een laserprinter of met een speciale barcode label printer wordt afgedrukt, maar daarnaast zijn er nog veel andere mogelijkheden. In de toepassing waar het hier om gaat komen drie verschillende soorten "documenten" voor waarop barcodes moeten worden afgedrukt. Dit zijn:

- Het oogstformulier, dit is een A4 document waarop het nummer van de oogstpartij wordt afgedrukt in barcode en andere leesbare informatie. Dit document gaat naar de teler voor registratie van de oogstgegevens, en wordt bij de ontvangst van het zaad gebruikt voor de identificatie van de partij.
- Insteeketiketten, dit zijn A5 documenten die in een insteekhoes op een doos met zaden geplaatst wordt. Het etiket bevat behalve de barcode ook leesbare informatie.
- Labels voor bevestiging aan zakken met zaad. Hierbij gaat het om labels die aan de zakken geknoopt worden. Het label bevat dezelfde informatie als het A5 etiket.

Omdat het label materiaal "losjes" aan de zak bevestigd is, kan het nog wel eens in de verdrukking raken. Daarom worden aan het labelmateriaal zeer hoge eisen gesteld.

Bovendien mag het labelmateriaal de gevoelige zaden niet beïnvloeden, goedkeuring van het labelmateriaal voor de voedingsmiddelenindustrie is in dit geval niet voldoende, omdat b.v. de kiemkracht van bepaalde zaden sterk beïnvloedt kan worden door bepaalde chemische bestanddelen van b.v. weekmakers van de kunststoffen in het labelmateriaal. Daarom zijn er diverse proeven met verschillende soorten zaden en verschillende soorten labelmateriaal genomen, om na te gaan of er negatieve effecten van het labelmateriaal uitgaan.

Selectie barcode-apparatuur

De selectie van de barcode-apparatuur betreft de printers voor het afdrukken van

de barcodes op de diverse documenten, en het gebruik van leesapparatuur voor het scannen van de barcodes in het productieproces. De mogelijkheden bij het afdrukken van barcodes zijn hiervoor al kort genoemd, en daarop wil ik hier niet verder ingaan.

Het gebruik van de barcode-leesapparatuur valt in 2 hoofd groepen uiteen, nl:

- Gebruik voor data entry. Daarbij wordt de barcode gebruikt als alternatief voor toetsenbord invoer. De werkplek wordt daarbij voorzien van een barcodelezer in de gewenste vorm, zoals leespen, handscanner, vaste scanner, etc. Over het algemeen is dit toe te passen met minimale aanpassingen in de applicatiesoftware.
- Gebruik op een mobiele werkplek, daarbij wordt de registratie op de werkvloer die tot dan toe via werkbriefjes op de werkvloer verloopt, vervangen door registratie via een barcode "hand-held terminal". Dit is specifieke apparatuur, die ook speciale voorzieningen vereist om aan te sluiten op de applicatiesoftware.

Er zijn in de markt vele verschillende technische mogelijkheden om in te spelen op de specifieke situatie. Ik wil hier nader ingaan op de mobiele werkplek. De toepassing daarvan vraagt een essentiële keuze, namelijk of de mobiele werkplek het werkbriefje vervangt, d.w.z. dat de apparatuur niet rechtstreeks gegevens verwerkt maar gegevens buffert ("off-line"), of dat er een stap verder gegaan wordt waarbij de mobiele werkplek de gegevens rechtstreeks in het systeem registreert ("on-line").

In beide gevallen zijn er specifieke voor- en nadelen. In deze situatie is gekozen voor "on-line" registratie omdat de directe beschikbaarheid, dus de actualiteit van de gegevens, het zwaarste heeft gewogen.

Aanpassingen in programmatuur

De applicatiesoftware moet op 3 hoofdpunten geschikt gemaakt worden voor het gebruik van barcode-informatie. Dit zijn:

- Het afdrukken van documenten voorzien van barcode-informatie. Dit zijn in sommige gevallen bestaande documenten waaraan een barcode toegevoegd

wordt (oogstformulier), maar in een aantal gevallen betreft het nieuwe documenten (labels) waarvan eerst moet worden vastgesteld welke informatie moet worden afgedrukt, en waarbij het afdrukken op specifieke wijze geregeld moet worden (aansturing van label printer).

- Aanpassen van bestaande functies voor het gebruik van invoer via barcode als alternatief voor toetsenbord invoer. Deze aanpassingen zijn over het algemeen niet zo groot, omdat de bestaande functies gehandhaafd kunnen blijven door deze aan te passen met een extra veld of het aanpassen van het formaat van een veld. Dat de invoer van de data via een barcode scanner verloopt i.p.v. het toetsenbord is alleen technisch verschillend.
- Nieuwe functies voor mobiele werkplekken. Dit is behoorlijk ingrijpend omdat het functies zijn die in een totaal andere werkomgeving worden toegepast. Bijkomend probleem is de beperkte hoeveelheid informatie die op het scherm van een hand-held terminal geplaatst kan worden, en de leesbaarheid van deze informatie.

Evaluatie pilot-project

De ervaringen met de invoering van barcodering in het productieproces zijn zeer positief. Het gebruik van documenten met barcodering en het gebruik van de nieuwe documenten vereenvoudigt op een aantal punten het proces. In een aantal gevallen leidt dit tot extra handelingen, b.v. het registreren van elke zak zaad die binnenkomt, maar dit vergroot in belangrijke mate de zekerheid dat het juiste product verwerkt wordt, en is daarmee een waarborg voor kwaliteit.

Ten aanzien van de andere doelstellingen kan nog niet gesteld worden dat deze behaald zijn, omdat tot nu toe slechts een deel van het totale bedrijfsproces met barcodering ondersteund wordt. De verwachting is dat deze doelstellingen wel gerealiseerd kunnen worden als de toepassing van barcodering wordt doorgevoerd.

Uit de praktijkervaring met de barcode-apparatuur is naar voren gekomen, dat de

bruikbaarheid van het scherm van de hand-held terminal niet zo goed is. De hoeveelheid informatie die daarop getoond kan worden is erg klein en bovendien is de leesbaarheid slecht. Daarom is de hoeveelheid informatie op dit scherm sterk terug gebracht, en is de afhandeling zo gemaakt dat de gebruiker stap voor stap alle handelingen doorloopt. Een ander belangrijk aspect is dat in de praktijksituatie het nog wel eens voorkomt dat niet alle werkzaamheden stap voor stap uitgevoerd worden. Soms heeft iemand meerdere dingen gelijktijdig onderhanden, of wordt tijdelijk in zijn werkzaamheden onderbroken. De functie waar op dat moment aan gewerkt wordt, moet dan (tijdelijk) kunnen worden afgesloten en later weer worden opgepakt. Daarbij is het dan tevens van belang om inzicht te houden met onderhanden werkzaamheden, dus een lijst met onderhanden taken.

De vervolgpunten

Doordat de invoering van de barcodering aan de ontvangstkant is gerealiseerd, ontstaat er een situatie waarin steeds meer producten voorzien zijn van een barcodering. Er wordt nu langzamerhand een situatie bereikt waarop de gehele overschakeling naar barcodering gedaan kan worden. Daarvoor moeten dan in een extra actie alle producten die nog niet voorzien zijn van een barcode opnieuw gelabeld worden. Als dat gerealiseerd is kan de volledige invoering van barcodering gerealiseerd worden.

Verder wordt er op dit moment gesproken over uitbreiding van de toepassing van barcodering voor het productieproces. Door productiemachines te voorzien van een barcode, en door het aan- en afmelden van partijen op deze productiemachines, wordt het mogelijk gedetailleerde procesinformatie te registreren. Deze informatie kan vervolgens gebruikt worden om het productieproces beter te volgen en de planning te verfijnen.

Samenvattend kan worden gesteld dat de invoering van barcodering in het productieproces succesvol is verlopen en dat daarbij nieuwe mogelijkheden in gang gezet worden, waarmee het mogelijk wordt het totale productieproces nauwkeuriger te besturen.