

# Toepassing van een bedrijfsnetwerk in de Agro-Industrie

**ir. W. van Tilburg**

**Agritect Advies BV**  
Groningenweg 6-22  
2803 PV Gouda  
Telefoon 01820 71163

## Referaat

In toenemende mate zijn bedrijven binnen de Agro-Industrie afhankelijk van hun interne informatie-infrastructuur. Dit geldt zeker voor die bedrijven waar agrarische producten verhandeld worden, waarbij informatie-uitwisseling tussen aanbieders en afnemers een kritische succesfactor aan het worden is. Het fundament voor deze informatie-uitwisseling is het bedrijfsnetwerk.

Trefwoorden:  
bedrijfsnetwerk,  
netwerkinfrastructuur

## Inleiding

Nederlandse bloemen en planten zijn over de gehele wereld veelgevraagde producten. Van oudsher worden bloemen en planten van kwekers via de coöperatieve bloemenveilingen verkocht. Bij de Verenigde Bloemenveilingen Aalsmeer (VBA) worden dagelijks bijna 14 miljoen stuks bloemen en 1,5 miljoen stuks planten verkocht via 40.000 transacties tussen kwekers en kopers. Voor het veilen is een vijftal afmijnzalen (tribunes) met totaal 13 computergestuurde afmijnklokken beschikbaar. Het is dan ook niet verwonderlijk dat VBA over een doordachte informatie-infrastructuur beschikt voor het afhandelen van de uitgevoerde transacties.

Doel van dit artikel is het beschrijven van de informatie-infrastructuur van VBA en

de hiervoor toegepaste netwerkinfrastructuur. Buiten de beschrijving valt de infrastructuur welke nodig is voor externe informatie-uitwisseling met kwekers (o.a. elektronische aanvoerbrief) en kopers (o.a. transactie-informatie) welke zich niet onder het dak van VBA bevinden. Agritect Advies is in opdracht van VBA betrokken geweest bij de vertaling van de informatie-infrastructuur van VBA naar een netwerkinfrastructuur.

## Informatie-infrastructuur

Binnen de informatie-infrastructuur is een drietal deelgebieden gedefinieerd:

- Afmijn deelgebied;
- Logistiek deelgebied;
- Administratief deelgebied.

Het afmijn deelgebied verzorgt de ondersteuning van het primaire veilproces en wisselt partij- en transactie-informatie uit met het logistieke deelgebied op basis van de verkoopgegevens van de aangeboden partijen bloemen/planten en de uit prijsvorming ontstane kloktransacties.

Het logistieke deelgebied verzorgt de ondersteuning van de dagelijkse operationele activiteiten. Alle bedrijfskritische informatie van aanbod, aanvoer en afvoer van bloemen/planten wordt door dit deelgebied afgehandeld. Hiernaast worden de basisgegevens van het administratieve deelgebied betrokken, terwijl de gemaakte transactiegegevens aan het administratieve deelgebied worden doorgegeven.

Het administratieve deelgebied verzorgt de administratieve en financiële afhandeling van de transacties en bijbehorende centrale informatieverstrekking.

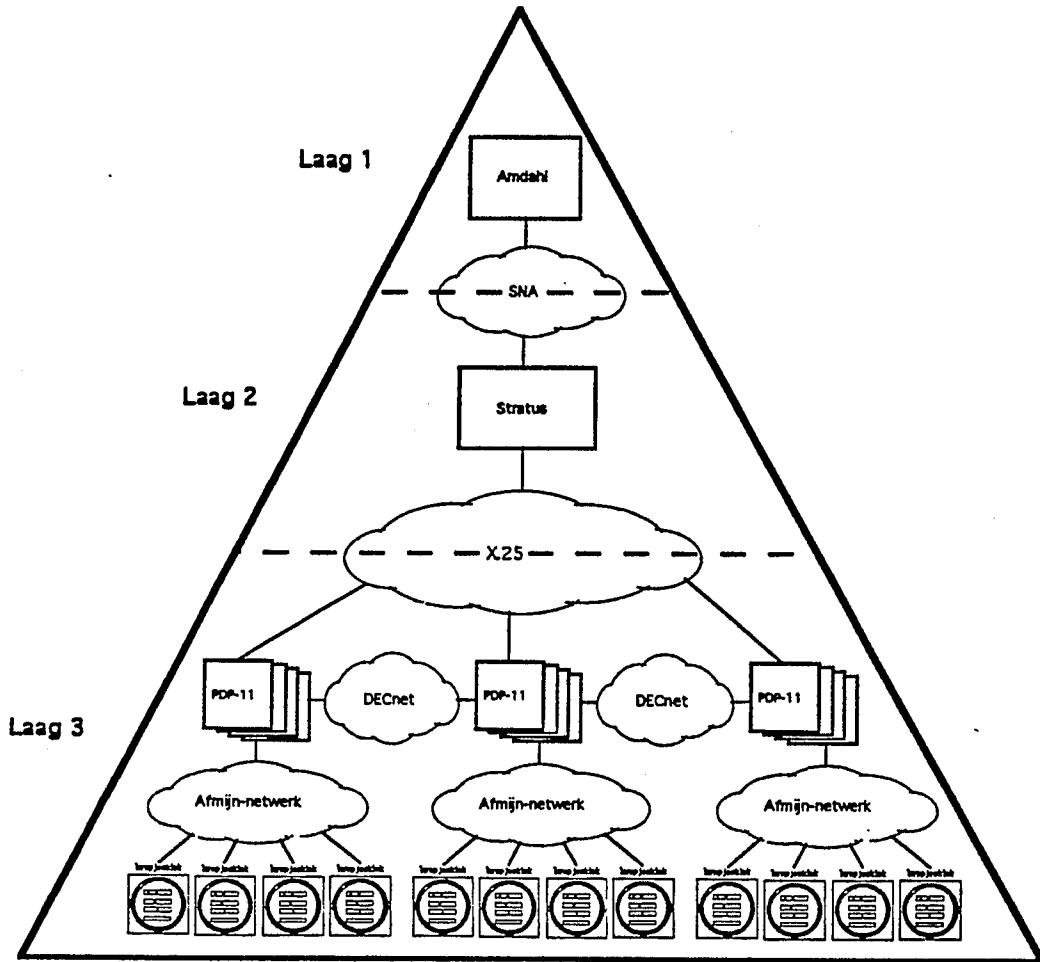
## Netwerkinfrastructuur

Bij de vertaling van de informatie-infrastructuur naar de netwerkinfrastructuur is een aantal uitgangspunten gehanteerd (de belangrijkste):

- Bedrijfszekerheid/beschikbaarheid: Voor de technische invulling van zowel het afmijn als het logistieke deelgebied worden hoge eisen gesteld aan de bedrijfszekerheid en beschikbaarheid: uitval betekent stilstand van primaire bedrijfsprocessen. Eventuele verstoringen mogen ten hoogste één klok en/of tribune treffen en maximaal 20 minuten duren.
- Prestatie: De netwerkinfrastructuur mag geen merkbare invloed hebben op de veiligheid.
- Beveiliging: Delen van de informatie die via de netwerkinfrastructuur getransporteerd worden zijn vertrouwelijk: toegangsbeveiliging dient aanwezig te zijn.

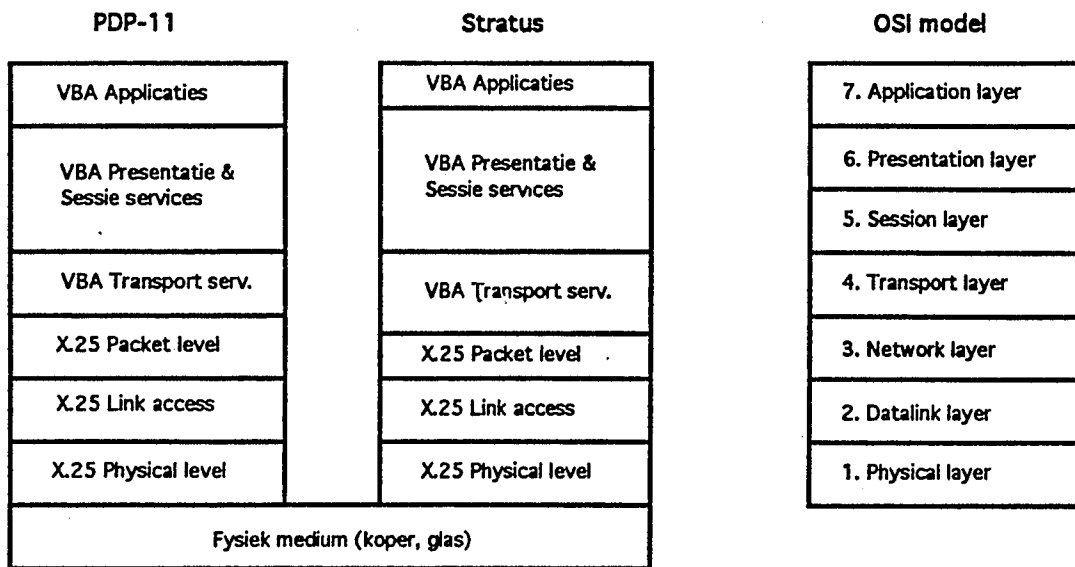
De informatie-infrastructuur is vertaald naar een hiërarchische netwerkinfrastructuur waarbij de deelgebieden van de informatie-infrastructuur één op één zijn vertaald naar lagen in de netwerkinfrastructuurpiramide, zie figuur 1. In de top van de piramide bevindt zich de administratieve laag (1), op de basis de afmijn-

**Figuur 1 - VBA netwerkinfrastructuur**



agro informatica 6(1) / februari 1993

**Figuur 2 - Maatwerkprotocol boven X.25**



laag (3) en hier tussen in de logistieke laag (2).

De administratieve functies in laag 1 zijn geïmplementeerd op een Amdahl mainframe met het MVS besturingssysteem. Op de werkplekken van de eindgebruikers komen terminals of PC's met terminal emulatie voor, welke via een clustercontroller en een communicationcontroller (front end) volgens de IBM System Network Architecture (SNA) aan het Amdahl mainframe zijn gekoppeld. Voor ondersteunende functionaliteit worden PC-LAN's (tokenring/ethernet met Novell) gebruikt. Tevens worden PC's van kopers via het APPC (LU6.2) protocol voorzien van informatie over de afgesloten transacties.

De logistieke functies in laag 2 zijn geïmplementeerd op een Stratus fouttolerante computer met het VOS besturingssysteem. Op de werkplekken van de eindgebruikers komen terminals of PC's met terminal emulatie voor, welke asynchroon/seriëel aan de Stratus gekoppeld zijn. Een aantal PC's zijn als kopermeldstation ingericht voor registratie van incidentele kopers. Deze kopermeldstations zijn via het APPC (LU6.2) protocol aan de Stratus verbonden. De communicatie tussen de Stratus op laag 2 en het Amdahl mainframe op laag 1 verloopt via een redundante verbinding met het SDLC/SDX protocol.

De afmijnfuncties in laag 3 zijn geïmplementeerd op Digital PDP-11 computers met het RSX besturingssysteem. Per veilingklok is er één PDP-11. Voor storingen wordt één PDP-11 per tribune in reserve gehouden (cold-standby). De PDP-11's zijn onderling gekoppeld via een eigen Ethernet/DECnet netwerk, waarbij per tribune een segmentscheiding met een ethernetbridge is aangebracht. Voor communicatie met de afmijnrandapparatuur, zoals klok, displays en koperbank, wordt een

breedband coax netwerk gebruikt. Binnen dit speciaal ontwikkelde afmijnnetwerk wordt door hoogfrequent modulatie data-transport verzorgd. De PDP-11's op laag 3 zijn met de Stratus op laag 2 verbonden door middel een X.25 netwerk, wat volledig dubbel is uitgevoerd. Boven de X.25 protocol stapel zijn de overige lagen volgens het OSI referentiemodel met maatwerksoftware ingevuld.

De fysieke basis van de netwerkinfrastructuur wordt gevormd door een veilingbreed backbone glasvezel netwerk met hieraan gekoppeld coax en twisted pair bekabelingsstructuren.

### **Maatwerkprotocol**

De communicatie tussen de PDP-11's op de afmijnlaag en de Stratus op de logistieke laag is op X.25 gebaseerd. X.25 neemt de eerste 3 lagen van de OSI referentiemodel voor zijn rekening: de fysieke, data-link en pakketlaag. De resterende lagen van het OSI model zijn specifiek voor zowel de PDP-11 als de Stratus op maat gemaakt, zie figuur 2. De applicaties op de PDP-11 en Stratus communiceren volgens een remote file access mechanisme. Voor de juiste interpretatie van data door de applicaties op zowel de PDP-11 als de Stratus wordt gebruik gemaakt van een presentatie primitieve, zoals gedefinieerd binnen de presentatielaag van het OSI referentiemodel.

De keuze voor X.25 met maatwerk is gebaseerd op het feit dat de op het keuzemoment geen standaard netwerkproducten voldeden aan de gestelde criteria van bedrijfszekerheid, beschikbaarheid en continuïteit.

### **Beschouwing**

Het bedrijfsnetwerk van VBA is in de vorm zoals in dit artikel beschreven sinds

1990 operationeel en is een voorbeeld van een succesvol heterogeen netwerk. Duidelijk mag zijn dat tijdens de bouw- en groei-fase van het netwerk de nodige inspanning verricht is om de systemen en netwerken van diverse leveranciers aan elkaar te koppelen. Waarbij als uitschieter de ontwikkeling van het maatwerkprotocol voor gegevensuitwisseling tussen de PDP-11's en de Stratus genoteerd kan worden. Indien elke leverancier dezelfde protocollen op elke laag van het OSI-model zou hanteren zouden alle problemen voor het koppelen van systemen en netwerken tot het verleden behoren. Helaas blijken in de praktijk goede implementaties van het volledige OSI model nauwelijks voorhanden te zijn. Implementaties van de onderste lagen van het OSI model zijn niet het probleem (tot en met de transportlaag), maar implementaties van de hogere lagen van het OSI model zijn nauwelijks voorhanden voor de bij de VBA aanwezige systeemplatformen. Onderzoek heeft aangetoond dat ook voor de tegenhanger van OSI, de 'de facto' standaard TCP/IP, dezelfde problematiek geldt.

Door de veelheid aan systemen, protocollen en fysieke koppelingen wordt operationeel netwerkbeheer op diverse plaatsen uitgevoerd. Het streven van VBA is om netwerkbeheer op één centrale lokatie uit te voeren. Hiermee samenhangend wordt overwogen de huidige X.25 infrastructuur te vervangen door een ethernetinfrastructuur waarbij gebruik gemaakt wordt van het TCP/IP protocol. Ondanks alle mooie vooruitzichten, waarbij leveranciers nagenoeg elke week nieuwe netwerkbeheerproducten lanceren op basis van SNMP, CMIP en CMOT, blijkt een perfecte invulling voor het in dit artikel beschreven heterogene netwerk nog niet aanwezig te zijn. Komende jaren is dan ook een pragmatische omgang vereist met de stukjes die voor het vervolmaken van de netwerkbeheerpuzzel beschikbaar komen.