

# o Inleiding

## o.1 In dit hoofdstuk



1\_HO

In dit inleidende hoofdstuk komen de volgende zaken aan de orde.

- Dit boek uit de boekenserie.
- De opleidingen waarvoor dit boek een geschikt hulpmiddel is.
- Veronderstelde voorkennis.
- Conventies in dit boek.
- Hoe u dit boek kunt doorwerken.
- Extra materiaal bij dit boek.
- De job van netwerkbeheerder.
- De organisatie die in dit boek model staat: PoliForma BV.
- De manier waarop u een netwerk opbouwt.

## o.2 Dit boek

Dit boek is het eerste van een tweetal boeken over netwerkbeheer met Windows Server 2016 en Windows 10. Dit deel behandelt de elementaire leerstof die voor de inrichting en het beheer van een bedrijfsnetwerk nodig is. Daarbij ligt in dit deel de nadruk op de inrichting. Vandaar de ondertitel: 'Inrichting en beheer op een LAN'.

### Onderwerpen

Onder die elementaire leerstof moet u de volgende onderwerpen verstaan:

- De installatie en configuratie van Windows Server 2016 (hoofdstuk 1).
- De inrichting en installatie van Active Directory, passend bij een organisatie (hoofdstuk 2).
- De naamgeving in een Windows Server 2016-netwerk en het verbinden met het internet (hoofdstuk 3).
- Dynamische IPv4-adressering in een Windows Server 2016-netwerk (hoofdstuk 4).
- Een Windows 10-werkstation opnemen in een Windows Server 2016-netwerk (hoofdstuk 5).
- Het inrichten en beheren van harde schijven in een netwerk (hoofdstuk 6).
- Schijfruimte beschikbaar stellen aan gebruikers (hoofdstuk 7).
- Het uitrollen van werkstations met behulp van de WDS (hoofdstuk 8).
- Gebruikers aanmaken en beheren (hoofdstuk 9).
- Het installeren en beheren van een printomgeving (hoofdstuk 10).

## De boekenserie

De boekenserie *Netwerkbeheer met Windows Server 2016* zal bestaan uit de volgende delen:

- Deel 1: *Inrichting en beheer op een LAN*
- Deel 2: *Beheer en beveiliging op een LAN*

## Opleidingen

Voor HBO- en MBO ICT-opleidingen waarin kennis van netwerkbeheer met Windows Server 2016 is vereist, zijn de delen 1 en 2 zonder meer in hun geheel nodig.

## Veronderstelde voorkennis

De behandeling van Windows Server 2016 veronderstelt een zekere voorkennis bij de lezer. Het gaat hierbij in het bijzonder om de volgende onderwerpen:

- Kennis van PC-hardware. Denk hierbij aan zaken als processortypen, geheugen(typen), bussen, harde schijven, disk controllers en dergelijke.
- Kennis van en om kunnen gaan met het Windows 10-besturingssysteem op het niveau van het ECDL (European Computer Driving License). Raadpleeg daarvoor [www.ecdl.nl](http://www.ecdl.nl).
- Kennis van en om kunnen gaan met gangbare Windows-applicaties op het niveau van het ECDL. Raadpleeg daarvoor [www.ecdl.nl](http://www.ecdl.nl).
- Kunnen surfen op, zoeken op en downloaden vanaf het internet.
- Algemene netwerkkennis. Voor zover die niet aanwezig is, kunt u die in bijlage A van dit deel opdoen.
- Elementaire kennis van TCP/IPv4. Voor zover die niet aanwezig is, kunt u die in bijlage B van dit deel opdoen.

## U moet het doen

Voor het leren inrichten en beheren van een netwerk is theoretische kennis van het netwerkbesturingssysteem nodig. In dit boek is dat Windows Server 2016. Even belangrijk als theoretische kennis is echter praktische vaardigheid. Bij het uitvoeren van uw dagelijkse werkzaamheden als netwerkbeheerder moet u straks een boek als dit niet meer nodig hebben. U bent dan simpelweg niet productief genoeg. Praktische vaardigheid krijgt u door het te doen. Vandaar dat u in dit boek een groot aantal practica en opdrachten tegenkomt. U doet er verstandig aan deze daadwerkelijk uit te voeren. Bij de voortgang wordt dat ook verondersteld.

## Conventies in dit boek

- Van Windows Server 2016 wordt de editie Standard gebruikt; van Windows 10 de Pro-editie. Beide edities worden in de Engelstalige uitvoering gebruikt.
- Toetsen worden weergegeven in KLEINKAPITAAL.
- Schermtekst, keuzes in bijvoorbeeld vensters en uitschuiflijsten, namen van volumes, mappen en bestanden worden *cursief* weergegeven.
- Namen van objecten zoals machines, gebruikers en dergelijke worden *cursief* weergegeven.
- Letterlijk in te voeren tekst wordt *met deze cursieve letter* weergegeven.

- Afbeeldingen van schermen en vensters zijn in dit boek afgedrukt met een resolutie van 1024 x 768.
- Afbeeldingen en tabellen zijn per hoofdstuk oplopend genummerd.
- Practica kunt u op twee manieren uitvoeren:
  - met behulp van de **Korte practicum instructies**: deze manier kunt u gebruiken als u denkt over voldoende kennis te beschikken over het practicumonderwerp;
  - met behulp van de **Gedetailleerde uitwerking van het practicum**: deze manier gebruikt u als u stap voor stap begeleid wilt worden en de bijbehorende theorie wilt bestuderen.
- Practica en opdrachten beginnen en eindigen met een grijze balk. Aan het begin van elk practicum staat in de kantlijn een pictogram met de geschatte tijdsduur die nodig is voor de uitvoering van het practicum.



### Dit boek doorwerken

U kunt dit boek op twee manieren doorwerken:

- alleen of in een groep cursisten met behulp van één PC waarop geschikte virtualisatiesoftware is geïnstalleerd;
- alleen of in een groep van drie cursisten met behulp van drie afzonderlijke PC's.

Welke keuze u maakt, is afhankelijk van:

- de computer(s) waarop u moet werken. Virtualisatieproducten stellen hoge eisen aan de processorsnelheid, het interne geheugen en de beschikbare schijfcapaciteit;
- de beschikbaarheid van een virtualisatieproduct.

### Harde schijven

Op scholen kunt u niet zonder consequenties harde schijven formatteren, volumes aanmaken en dergelijke. Voor deze cursus is dat echter wel nodig. Een goed werkende oplossing is om met verwisselbare harde schijven te werken. Werkt u met een virtualisatieproduct dan bestaat dit probleem niet. Die programma's gebruiken eigen virtuele harddisks.

### Pas op met DHCP

In dit deel leert u onder andere TCP/IP<sub>v4</sub>, DNS en DHCP te configureren. Als u die practica wilt uitvoeren, is het verstandig te zorgen dat uw leernetwerk **gescheiden** is van uw bedrijfs- of schoolnetwerk. Met name de DHCP-server van uw leernetwerk kan de werking van het bedrijfs- of schoolnetwerk behoorlijk verstoren.

### Extra materiaal voor cursisten

Het extra materiaal voor cursisten is beschikbaar via de website *www.netwerksmets.nl*. Deze website is voor iedereen vrij toegankelijk.

Bij deel 1 *Inrichting en beheer op een LAN* is het volgende aanvullende materiaal

voor de cursist beschikbaar:

- **Presentaties**

Voor veel hoofdstukken is een PowerPoint 2016-presentatie beschikbaar. Docenten en begeleiders kunnen deze gebruiken om de stof uit het desbetreffende hoofdstuk toe te lichten. Daarmee zijn cursisten voorbereid op wat hun tijdens de practica te wachten staat. Ook voor lezers van dit boek die alleen werken, zijn die presentaties nuttig. Het levert hen een helikopterblik op het betreffende hoofdstuk.

Als er bij een hoofdstuk een PowerPointpresentatie beschikbaar is ziet u dit aan het onderstaande pictogram.



1\_H2

- **Werkbladen**

Het belang van goed documenteren kan niet voldoende benadrukt worden. Ook dat moet u leren. Om u daarbij te helpen zijn per practicum en opdracht werkbladen beschikbaar. De werkbladen leren u hoe u het documenteren kunt aanpakken. Als bij een practicum werkbladen beschikbaar zijn, staat dit vermeld onder '**Voor dit practicum heeft u nodig:**'. Alle werkbladen zijn gebundeld af te drukken als een werkboek. U mag zoveel afdrucken maken als u wilt.

- **Toetsen**

Per hoofdstuk is er één toets beschikbaar. Met die toetsen kunt u bepalen hoe goed u de betreffende leerstof beheerst. De toetsen bestaan uit meerkeuzevragen. De toetsen maakt u op een computer. U krijgt na het maken van de toets onmiddellijk het resultaat en de nodige feedback te zien. Aan het einde van de bijlagen en hoofdstukken waarbij een toets beschikbaar is, ziet u het onderstaande pictogram met daarbij de naam van de toets.



1\_H3

- **Instructievideo's**

Voor een aantal onderwerpen zijn er instructievideo's beschikbaar. Daar waar dat het geval is, staat in de kantlijn het onderstaande pictogram met daarbij de titel van de instructievideo.



AD-installatie

- **Eindtoetsen**

Na het doorwerken van dit boek kunt u uzelf testen. Daarvoor zijn een aantal toetsen beschikbaar. De theoretische toetsen bestaan uit 40 meerkeuzevragen. De praktische eindtoetsen bevatten een beschrijving van een organisatie waarvoor u een nieuw netwerk moet inrichten. Met behulp van een eisenpakket waaraan dat nieuwe netwerk moet voldoen, kunt u laten zien dat u voldoende praktische vaardigheden heeft opgedaan. Alle eindtoetsen zijn uitsluitend verkrijgbaar via uw docent.

**Extra materiaal voor docenten**

Vanwege de omvang van dit materiaal is dit alleen verkrijgbaar op een USB-schijf via de uitgeverij ([www.brinkman-uitgeverij.nl](http://www.brinkman-uitgeverij.nl) of 020-4120970). Naast het volledige bovengenoemde cursistenmateriaal treft u op deze USB-schijf het volgende aan:

- De docentenhandleiding bevat algemene zaken, tips en aanbevelingen voor het aanbieden van de lesstof en de antwoorden van de toetsvragen.
- Een ingevuld werkboek ter controle van de werkbladen.
- De toetsvragen in Word 2016-formaat.
- De eindtoetsen met hun uitwerkingen.
- Virtuele machines per hoofdstuk in VirtualBox 5.1.18-formaat. Virtuele harde schijven zijn opgenomen in *.vmdk*-formaat. Met behulp hiervan kunt u als docent de beginsituatie van elk hoofdstuk klaarzetten voor de cursisten.

### 0.3 De taken van een netwerkbeheerder

Met dit deel zet u de eerste stap om beheerder te worden van een Windows Server 2016-netwerk. In een organisatie vormt het netwerk de infrastructuur van de informatievoorziening. Het is uw taak te zorgen dat die infrastructuur voortdurend voldoet aan de eisen die de organisatie er aan stelt. De baan van netwerkbeheerder is daarom veelzijdig en dat is interessant. Aan de andere kant dient u zich bewust te zijn van de verantwoordelijkheid die u draagt. Denk daar niet licht over.

Tot de taken van een operationeel netwerkbeheerder moet u rekenen:

- **Inrichting en beheer**

Hieronder worden de werkzaamheden verstaan die nodig zijn om het netwerk optimaal te laten (blijven) functioneren.

Inrichting en beheer heeft een aantal facetten:

- **Hardware-matig**

Het bijplaatsen, inrichten, aansluiten en aanpassen van werkstations en servers zijn daar voorbeelden van.

- **Software-matig**

Een voorbeeld hiervan is het installeren van de juiste software(versie) op servers en werkstations. Ook het licentiebeheer hoort hierbij.

- **Operationeel houden**  
Voorbeelden hiervan zijn:
  - de zorg voor een optimale printomgeving;
  - de zorg voor een aangepaste gebruikers- en groepsstructuur;
  - het beschikbaar stellen van ruimte op de netwerkschijven voor die gebruikers en groepen;
  - het beheren van de mogelijkheden van gebruikers op hun werkstations.
- **Beveiliging van het netwerk**  
Als de toegang tot een netwerk niet afdoende beveiligd is, hebben hackers vrij spel. Zeker met een ongecontroleerde toegang tot het internet loopt een organisatie grote risico's. Denk daarbij aan inbraak en virusbesmetting. Ook binnen het netwerk zelf is beveiliging belangrijk. Denk hierbij aan het inzien van vertrouwelijke gegevens of aan het gebruik van dure randapparatuur. Beveiliging heeft ook met continuïteit te maken. Denk daarbij aan het structureel maken van backups.  
Alle beveiligingsaspecten zijn samengebracht in deel 2 *Beheer en beveiliging op een LAN*.
- **Contact met de gebruikers**  
Dit bestaat bijvoorbeeld uit:
  - het instrueren van gebruikers over toegang tot en gebruik van het netwerk;
  - hulp bij het oplossen van problemen;
  - voorlichting bij veranderingen die voor de gebruikers gevolgen hebben.
- **Documentatie**  
Zeker als een netwerk groot is of als er verschillende netwerkbeheerders werken, moet er gedocumenteerd worden. Documenteren moet systematisch gebeuren. Plakbriefjes werken niet.
- **Toekomstplanning**  
In deze tijd zijn organisaties dynamisch. De alsmat toenemende economische globalisering eist dat. Om ongestoorde netwerkdiensten te kunnen blijven leveren, is het belangrijk betrokken te zijn bij toekomstplannen. Alleen dan zijn de consequenties daarvan voor het bedrijfsnetwerk te overzien.

## Tenslotte

Het simpele feit dat werkstations in een netwerk zijn opgenomen, mag gebruikers niet hinderen in hun werk. Dit kan niet genoeg onderstreept worden. Kreten als 'De klant is koning' schieten te kort. Zie het liever als volgt. De meeste gebruikers van het netwerk verdienen geld voor hun organisatie. Daardoor kan een organisatie (blijven) bestaan. Een netwerkbeheerder is een kostenpost. U staat aan de verkeerde kant op de balans.

## 0.4 PoliForma BV

In dit boek wordt een client/server-netwerk ingericht voor de firma PoliForma BV gevestigd in Budel. Dit bedrijf met ongeveer 60 personeelsleden produceert matrijzen en stempels. De technische automatiseringsgraad is hoog. Alle computerwerk gebeurt op standalone PC's.

Voor het inrichten van het computernetwerk voor dit bedrijf is enig inzicht in het primaire bedrijfsproces nodig. Daarom volgt hier een korte beschrijving van de manier waarop dit bij PoliForma BV verloopt.

### Zaken doen

Op twee manieren komt de firma met klanten tot een deal:

- De grote klanten komen meestal met op cd aangeleverde AutoCAD-tekeningen (Computer Aided Design) van het product en de afzonderlijke onderdelen. Op basis van deze tekeningen maakt de afdeling Verkoop een offerte.
- De kleine klanten komen vaak met een A4'tje met wensen. Door een ontwikkelaar worden deze wensen omgezet in een set AutoCAD-tekeningen. Vervolgens maakt de afdeling Verkoop er een offerte van.

Nadat een deal met de klant is gesloten, gaat men aan de slag. Eerst zet de CNC-programmeur (Computerized Numerical Control) van de afdeling Automatisering de AutoCAD-tekeningen om naar programma's voor de CNC-bestuurde machines. Vervolgens wordt eventueel materiaal en/of gereedschap ingekocht en de productie ingepland.

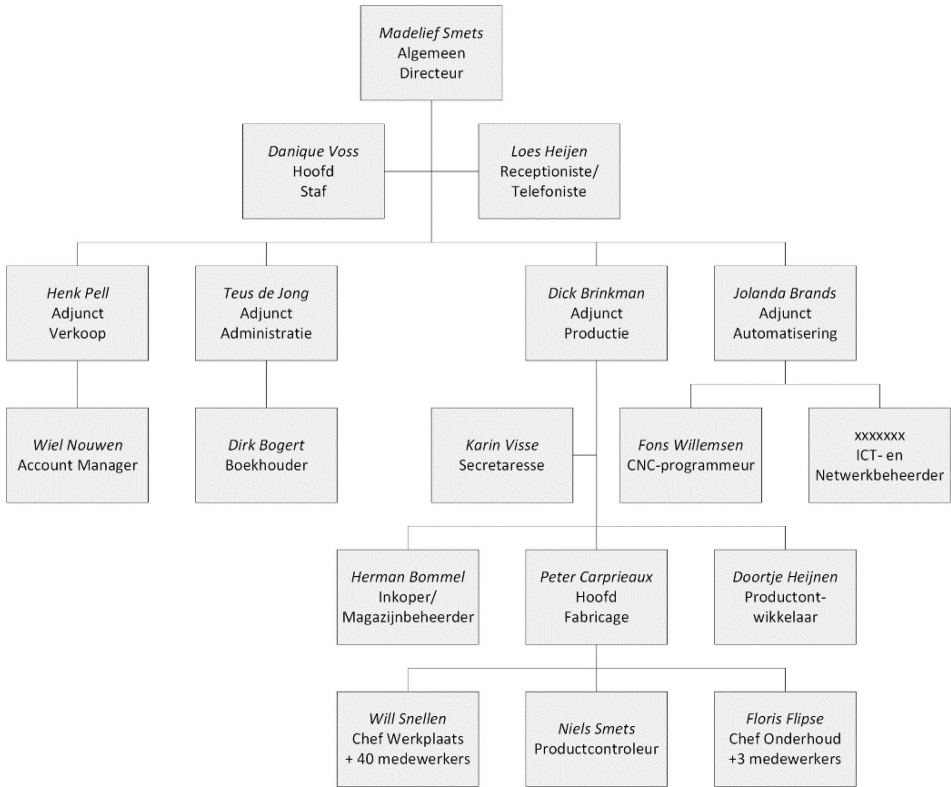
Als de onderdelen zijn vervaardigd, worden deze gecontroleerd. Daarna wordt het eindproduct gemonteerd en getest. Verloopt de test naar wens dan wordt het product afgeleverd.

De afdeling Administratie zorgt voor de facturering en de verdere boekhoudkundige afhandeling.

### De organisatie

PoliForma BV wordt geleid door Madelief Smets. Het bedrijf is onderverdeeld in vier afdelingen: Verkoop, Administratie, Productie en Automatisering. Elke afdeling wordt geleid door een adjunct-directeur. De afdeling Productie kent een onderafdeling Fabricage. Het geheel wordt ondersteund door enkele staffunctionarissen.

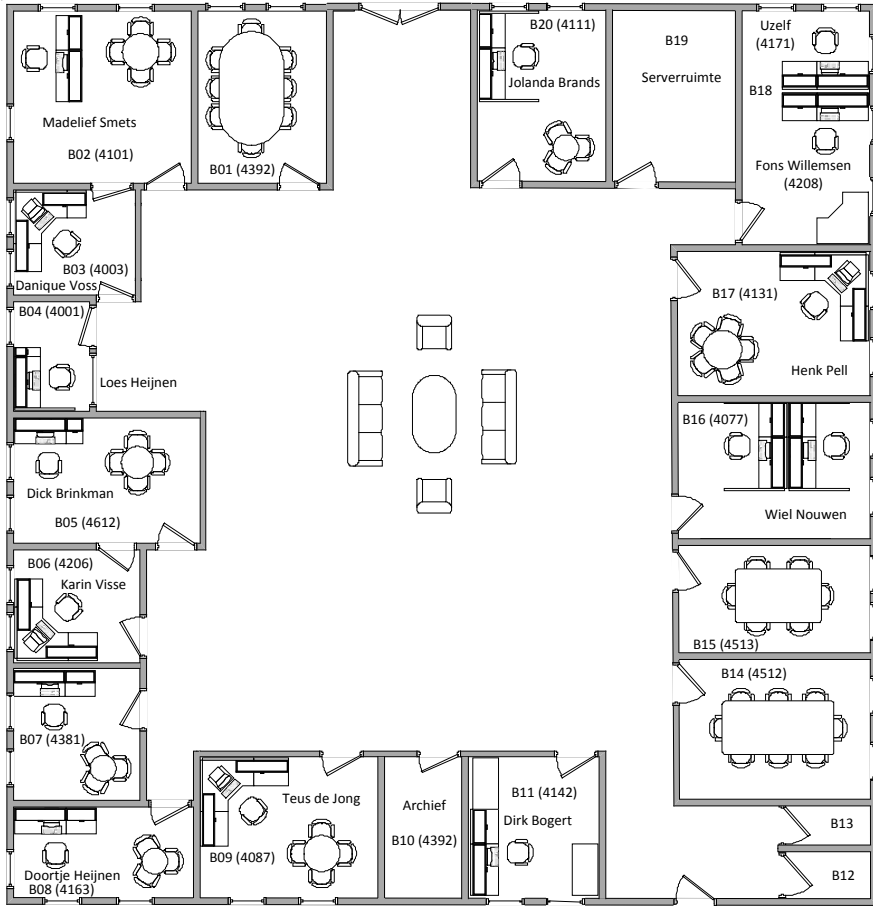
In afbeelding 0-1 ziet u het organigram van PoliForma BV. In het organigram zijn uitsluitend die medewerkers opgenomen die voor hun werkzaamheden een PC gebruiken. Die PC's moeten in het toekomstige netwerk worden opgenomen. Op de afdeling Automatisering is al een plaats voor u ingeruimd. Voor xxxxxxxx dient u uw eigen naam te lezen.



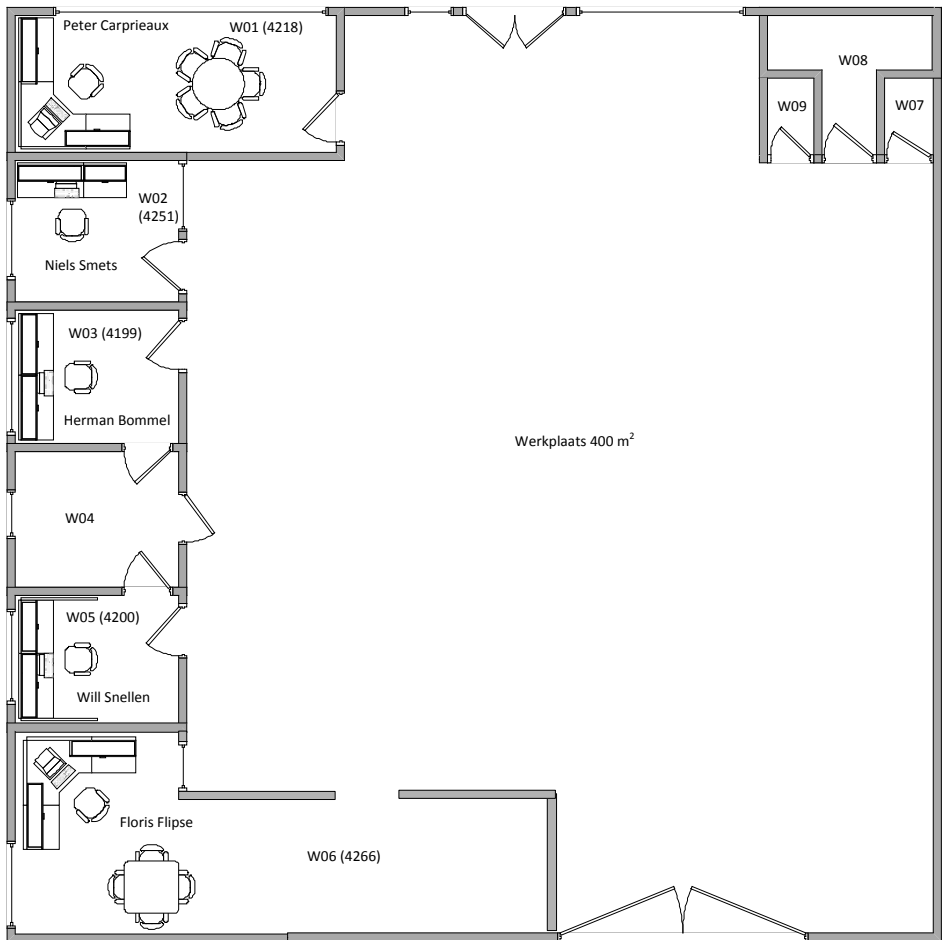
Afb. o-1 Het organigram van PoliForma BV

PoliForma BV is gehuisvest in twee gebouwen op een industrieterrein in Budel, Noord-Brabant. Hierna ziet u achtereenvolgens de plattegrond van het kantoorgebouw en de werkplaats.



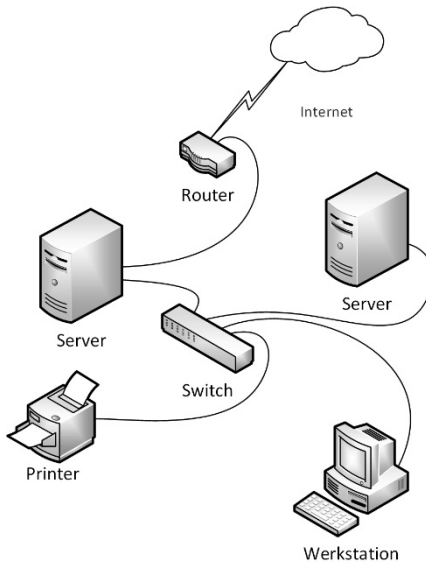


Afb. o-2 Plattegrond van het kantoorgebouw



Afb. o-3 Plattegrond van de werkplaats

In deze boekenserie bouwt u voor PoliForma BV een testnetwerk. Dat testnetwerk zal alle functionaliteit bezitten die het echte definitieve netwerk ook moet bezitten. In afbeelding o-4 ziet u waaruit het testnetwerk zal bestaan en hoe de verschillende onderdelen met elkaar zijn verbonden.



Afb. o-4 Het testnetwerk

## o.5 De opbouw van het netwerk voor PoliForma BV

Er zijn twee manieren om als beginnend netwerkbeheerder voor een organisatie als PoliForma BV een netwerk op te bouwen:

- **Ad hoc**

Volgens deze methode koopt u de nodige servers en installeert u Windows Server 2016 daarop. U richt deze servers zo minimaal mogelijk in. Vervolgens wacht u af tot er zich een probleem voordoet. Voor elk probleem zoekt u vervolgens naar mogelijke oplossingen. Met een van de gevonden oplossingen past u uw servers en werkstations hardware- of softwarematig aan.

- **Gestructureerd**

Volgens deze methode begint u met het inventariseren van de wensen van de toekomstige netwerkgebruikers. Die inventarisatie leidt uiteindelijk tot een ontwerp van het netwerk passend op de organisatie. Vervolgens koopt u servers waarvan de specificaties uit het ontwerp zijn af te leiden. Die servers richt u in op de wijze zoals in het ontwerp is beschreven.

Welke methode de voorkeur verdient, zal duidelijk zijn. Bij de implementatie van een gestructureerd ontwerp bent u in het begin een drukbezet mens. Dat komt omdat de dagelijkse praktijk vaak net even anders werkt als de tekentafel. Bij de ad-hoc-methode echter blijft u een gestrest mens.

Bij de implementatie van een gestructureerd ontwerp moet u overigens ook attent blijven. Dat komt omdat vooral de volgorde waarin u onderdelen van uw netwerk implementeert van belang is.

**Voorbeeld**

In de dagelijkse praktijk bent u verantwoordelijk voor het maken van backups. Dat is een onmogelijke taak als het gebruikers is toegestaan bedrijfsdata op te slaan op hun werkstations. Werkstations staan namelijk niet altijd allemaal aan op het moment dat u een backup wilt maken. Gebruikers moeten daarom hun data opslaan op een serverschijf.

Dit alles betekent dat u moet beginnen met het inrichten van een voor dat doel geschikte serverschijf. Vervolgens moet u op die serverschijf beveiligde ruimte beschikbaar stellen aan de gebruikers. Pas daarna kunt u de gebruikers gaan aanmaken. Daarbij verwijst u dan naar die beveiligde ruimte op de serverschijf. Pas na dit alles kunt u een juiste backup-procedure implementeren.

Het bovenstaande voorbeeld illustreert het belang van een planmatige aanpak. U moet daarbij leren werken met een vooruitziende blik en dat vergt overzicht. Niemand kan of zal van u verwachten dat u daarover op dit moment beschikt. Daarvoor is kennis en vooral ervaring nodig. In de twee delen van deze boekenserie kunt u die nodige kennis opdoen. Ervaring komt met de jaren.