



# Netwerken – Deel I : Basistechnieken

door

*Auteur: Theo De Paepe*

*woensdag 14 september 2011*

*Versie: sept 2011*

## **SNT Volwassenenonderwijs overdag en 's avonds**

Informatica Talen Nederlands voor anderstaligen  
Bedrijfsbeheer Koken Mode Vlaamse Gebarentaal

Arsenaalstraat 4  
8000 Brugge  
050 33 76 69  
adm@snt.be





## U gaat akkoord met ...

Deze cursus wordt u aangeboden door de Vrienden van de SNT, vzw, in samenwerking met de auteur(s). Als u deze cursus volgt, betekent dit dat u akkoord gaat met het volgende:

- De auteur(s) van deze cursus heeft (hebben) alles in het werk gesteld om een juiste werkwijze voor te stellen en eventuele bijhorende oefenprogramma's zowel geprint of digitaal in staat van goede werking en virusvrij te houden.
- Geen enkel geheel of gedeelte van software aanwezig op de SNT-schoolcomputers mag in enige vorm of op enige wijze worden gekopieerd of opgeslagen naar/op enig welke gegevensdrager zonder uitdrukkelijke voorafgaande toestemming van de onderwijzende SNT-informaticaleerkracht bevoegd voor deze cursus.
- Geen enkel geheel of gedeelte van software mag in enige vorm of op enige wijze worden gekopieerd of opgeslagen naar/op enig welke gegevensdrager van de SNT-schoolcomputers zonder uitdrukkelijke voorafgaande toestemming van de onderwijzende SNT-informaticaleerkracht bevoegd voor deze cursus. Het gebruik van de SNT-internet toegang wordt uitsluitend toegelaten met betrekking tot de theorie of oefeningen van voorliggende cursus en enkel zoals door de leerkracht aangegeven en afgebakend. Enkel legale internet downloads/uploads die gebeuren op vraag van de leerkracht in het kader van deze lessen horend bij deze cursus zijn toegelaten. Meervoudig internetmisbruik leidt tot uitsluiting.
- De vzw, het Centrum voor Volwassenenonderwijs Stedelijke Nijverheids- en Taalleergangen, de auteur(s), de Inrichtende Macht, in casu Stad Brugge, zijn geenszins aansprakelijk in geval de gebruiker van deze cursus en/of eventueel bijhorend oefenmateriaal schade zou lijden aan zijn computerapparatuur of programmatuur die voortvloeit uit enige fout die in het aangeboden materiaal zou kunnen voorkomen.
- Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar worden gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijk toestemming van de uitgever en auteur. De enige uitzondering die hierop bestaat is dat eventuele programma's en door de gebruiker in te typen voorbeelden mogen worden ingevoerd, opgeslagen en uitgevoerd op een computersysteem, zolang deze voor privé-doeleinden worden gebruikt, en niet bestemd zijn voor reproductie of publicatie.

# Evaluaties aan de SNT

Voor de evaluatie van uw leervorderingen gebruikt SNT een systeem van "Permanente Evaluatie".

Permanente Evaluatie betekent dat u punten "verdient" gedurende het semester, terwijl u een oefening maakt tijdens de les of op het leerplatform. Concreet betekent dit dat "het eindexamen" wordt vervangen door één of meerdere taken tijdens de lesweken.

Tijdens een permanent evaluatiemoment controleert de leerkracht of u de leerstof voldoende beheerst en krijgt u een score toegewezen (0 tem 3).

## Scorewijzer

scorewijzer schaal [3210]
3 – AA: heel sterke prestatie
2 – A: sterke prestatie, streefniveau
1 – B: middelmatig prestatie
0 – C: te zwakke prestatie, leerdoelen niet bereikt

Op het einde van het semester wordt de totale gemiddelde score berekend en via een transformatieschaal omgezet naar een percentage.

## Transformatietabel

Bovenste getal is de gemiddelde behaalde score volgens de scorewijzer.

Onderste getal is de gemiddelde score getransformeerd naar een percentage op 100.

0.0	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.2	2.4	2.6	2.8	3.0
%	30	35	40	45	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	75	80	85	90	100%

U behaalde	
Meer dan 70%	heel sterke prestatie
70%	sterke prestatie, streefniveau
Meer dan 50% en minder dan 70%	middelmatige prestatie
Minder dan 50%	te zwakke prestatie, leerdoelen niet bereikt

Indien u nog vragen hebt, aarzel niet om contact op te nemen met uw SNT-leerkracht.

# Inhoud

<b>U GAAT AKKOORD MET .....</b>	<b>3</b>
<b>EVALUATIES AAN DE SNT .....</b>	<b>4</b>
<i>Scorewijzer .....</i>	<i>4</i>
<i>Transformatietabel.....</i>	<i>4</i>
<b>HOOFDSTUK 1 NETWERKEN : OVERZICHT EN ALGEMENE BEGRIPPEN .....</b>	<b>1</b>
Definitie van een netwerken.....	1
Ontstaan van een netwerk.....	1
Grote en kleine netwerken.....	1
Inleiding.....	1
Lan (Local Area Network) .....	1
Wan (Wide Area Network) .....	2
Man (Metropolitan Area Network) .....	2
De belangrijkste functies van een netwerk .....	3
Gegevensuitwisseling:.....	3
Delen van gegevens: .....	3
Bewaren van gegevens: .....	3
Beveiligen van gegevens: .....	3
Delen van hardware: .....	3
Delen van software:.....	3
Communicatie:.....	3
Soorten computers in een LAN .....	4
Inleiding.....	4
Soorten Servers .....	4
Inleiding.....	4
Bestandserver .....	4
Afdrukserver - Printserver .....	5
Toepassingsserver .....	5
Mailserver .....	5
Communicatieserver .....	6
Fax-server .....	6
Berichtenserver.....	6
Databaseserver.....	6
Netwerktypes.....	7
Peer-to-peer netwerk.....	7
Inleiding.....	7
Voordelen: .....	7
Nadelen: .....	7
Een Peer-netwerk is interessant in de volgende situatie: .....	8
Cliënt/server-netwerk .....	8
Inleiding.....	8
Voordelen: .....	8
Nadelen: .....	8
Een Client/Server netwerk is interessant in de volgende situatie: .....	8
Hybride netwerk.....	8
Netwerktopologie.....	9
Inleiding.....	9
Bustopologie .....	9
Situering .....	9
Voordelen: .....	9
Nadelen: .....	10
Wanneer kiezen voor een bustopologie? .....	10
Stertopologie .....	10
Situering .....	10
Voordelen: .....	11
Nadelen: .....	11
Wanneer kiezen voor een stertopologie?.....	11
Ringtopologie.....	11
Situering .....	11

Voordelen: .....	12
Nadelen: .....	12
Combinaties.....	12
Situering .....	12
Wanneer kiezen voor een ster-bustopologie? .....	12
Wanneer kiezen voor een ster-ringtopologie? .....	12
Media .....	13
Kabels.....	14
Twisted-pair kabel .....	14
Inleiding.....	14
Unshielded twisted-pair kabel .....	14
Shielded twisted-pair kabel.....	15
Coaxkabel .....	15
Glasvezel.....	15
Draadloze media.....	16
Radiogolven.....	16
Microgolven .....	16
Infrarood.....	16
<b>NETWERKAPPARATEN .....</b>	<b>17</b>
De NIC of netwerk kaart.....	17
Hub .....	17
Switching Hub.....	18
Repeater .....	19
Bridge .....	19
Router.....	20
Gateway.....	21
UPS (Ononderbroken voeding) .....	21
<b>COMMUNICATIEPRINCIPES EN -TECHNIEKEN .....</b>	<b>22</b>
Het OSI-model .....	22
TCP/IP.....	22
IP-adressen algemeen.....	22
Gereserveerde adressen .....	23
Adres space problem.....	23
Private ip-adressen.....	23
IP – subnet mask. ....	23
Instellen van IP-adres in Windows .....	24
Draadloze netwerken .....	27
In het kort:.....	27
Wifi.....	27
Snelheden .....	27
Dekkingsgebied.....	27
Standaarden voor wireless LAN .....	27
Andere technieken.....	28
Overzicht.....	28
Aanbevelingen .....	28
Wireless LAN topologie.....	29
Hoe gebruiken we Wifi? .....	29
Ad-Hoc.....	29
Infrastructure .....	29
Verkrijgbare apparatuur voor Wifi.....	30
INGEBOUWDE WIFI KAARTEN .....	30
PCMCIA KAARTEN.....	30
COMPACT FLASH KAARTEN .....	31
PCI (express) KAARTEN.....	31
USB APPARATEN.....	31
ACCESS POINTS.....	32
Beveiliging van Wifi .....	32
Encryptie.....	32
Access Point beveiligen .....	33
Geavanceerde beveiliging trucs .....	33
Output verminderen.....	33
Toestemming geven aan clients (sterk aanbevolen!) .....	33
Beperk "openingstijden" .....	33
Pas het SSID aan.....	33

Iedere pc zijn stopcontact.....	34
Inleiding.....	34
Geen storing.....	34
Toch maar Wifi? .....	34
Plug en play.....	35
Beperkt in snelheid .....	35
<b>PEER-TO-PEER (P-2-P) NETWERKEN .....</b>	<b>36</b>
Windows en een P-2-P netwerk. ....	36
Windows NT – Windows 2000 – Windows XP.....	36
Aanmelden in Win NT – Win 2000 – Win XP .....	37
Het aanmeldscherm.....	37
Het authenticatieproces.....	37
Het beveiligingsdialoogvenster .....	37
Gebruikersprofielen.....	38
Inleiding.....	38
De drie types gebruikersprofielen. ....	39
Lokaal gebruikersprofiel.....	39
Zwervend gebruikersprofiel.....	39
Verplicht gebruikersprofiel .....	39
Situering .....	39
Wat gebeurt er bij het aanmelden? .....	40
Onderdelen van een gebruikersprofiel: .....	40
Mappen die behoren tot een gebruikersprofiel (sommige zijn verborgen!):.....	40
De installatie van Windows 2000/XP/Vista .....	42
De installatiemethode kiezen. ....	42
Windows 7 vanaf de dvd installeren .....	42
Installeren vanaf een ander besturingssysteem.....	42
Installeren door te starten vanaf de Windows-cd .....	42
Windows 7 installeren via een netwerk.....	42
De eigenlijke installatie .....	43
Instellen van de werkgroep.....	43
Netwerkinstellingen .....	43
<b>OMGAAN MET GEBRUIKERS .....</b>	<b>45</b>
Inleiding.....	45
Gebruikersaccounts .....	45
Computerbeheerder.....	45
Standaardgebruiker .....	45
Beperkte mogelijkheden .....	46
Gastaccount.....	46
Een Account aanmaken .....	46
Inleiding.....	46
Een user account aanmaken .....	46
Uw account personaliseren .....	48
Inleiding.....	48
Werkwijze.....	48
Wachtwoord Beveiliging.....	49
Inleiding.....	49
Werkwijze.....	50
<b>SHARES .....</b>	<b>51</b>
Inleiding.....	51
Delen van bestanden over het netwerk.....	51
Wizard delen afzetten. ....	51
Delen van harde schijf, cd-rom of mappen in een netwerk.....	52
Beveiligen van netwerkshares .....	54
Inleiding.....	54
Machtigingen instellen.....	55
Installatie van een gedeelde printer. ....	56
Inleiding.....	56
Installeren van een printer .....	56
Delen van een printer .....	59
Installeren van een netwerkprinter .....	59
Delen van een internetverbinding. ....	60

Doelstelling .....	60
Configureren van de gateway .....	60
De voorbereidingen .....	60
Hoe de internetverbinding delen? .....	63
Problemen .....	66
Delen van een internetverbinding via de kabel. ....	66

**OEFENINGEN ..... 67**

Oefening : UTP bekabeling .....	67
Gewone (straight) netwerkkabels. ....	67
Crossed netwerkkabels.....	67
Gereedschap en materiaal .....	67
Hoe maken we een straight kabel? .....	68
Stap 1: .....	68
Stap 2: .....	68
Stap 3: .....	69
Hoe een crossed kabel maken? .....	69
Stap 1: .....	69
Stap 2: .....	69
Stap 3: .....	69
Oefening : Inbouwen van een netwerkkaart. ....	70
Oefening : Vergelijkende test tussen een hub en een switch .....	71
Oefening : Router Configuratie .....	72
Oefening : Netwerk ontwerpen. ....	73
Oefening : Wifi netwerk .....	73
Ad-Hoc.....	73
Infrastructure .....	73
Oefening : Homeplug .....	73
De toestellen. ....	73
Installatie van de software: .....	73
Configuratie van het netwerk. ....	76



# Hoofdstuk I Netwerken : Overzicht en algemene begrippen

## Definitie van een netwerken.

Vanaf het moment dat we *twee of meer* netwerktoestellen verbinden met elkaar spreken we over een netwerk.

In zijn eenvoudigste vorm zijn dit meestal twee computers die met elkaar verbonden zijn, maar dit kan ook een computer zijn die verbonden is met een router.

## Ontstaan van een netwerk.

Netwerken zijn ontstaan vanuit de behoefte om gegevens van computer naar computer te verhuizen zonder hiervoor diskettes of tapes te moeten gebruiken.

Het delen van een printers en andere randapparaten, is ook een belangrijke stimulans geweest om netwerken op te bouwen.

## Grote en kleine netwerken.

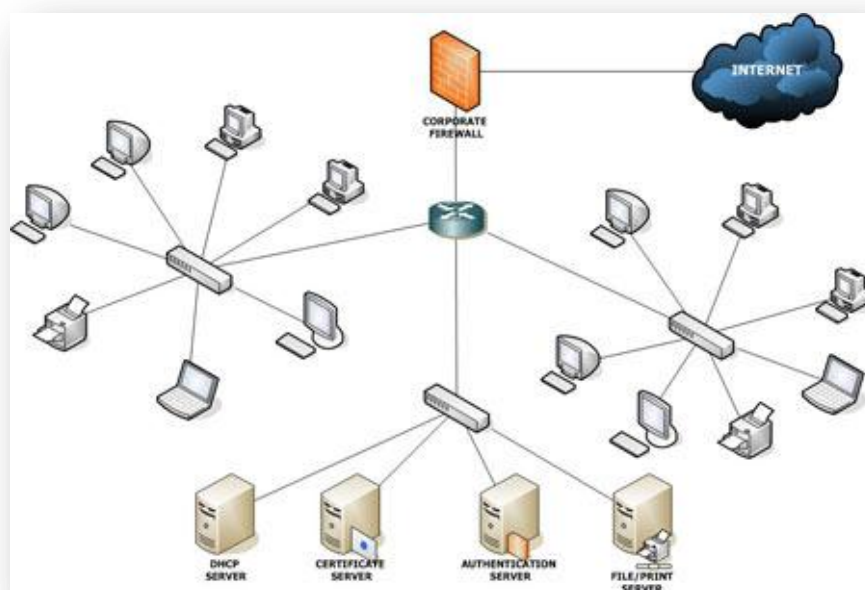
### Inleiding

Netwerken kunnen onderling sterk verschillen qua grootte.

Daarom worden er verschillende formaten en dus benamingen gebruikt. De meest gebruikte types zijn Lan en Wan maar ook Man bestaat.

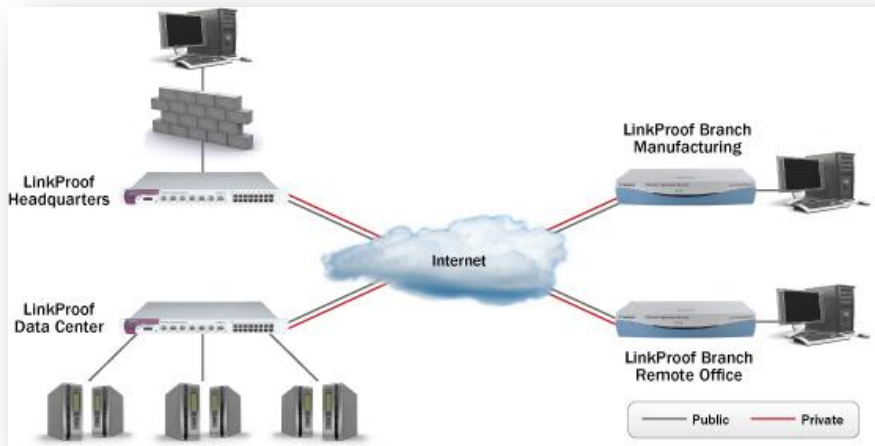
## Lan (Local Area Network)

Als we over een LAN spreken bedoelen we een verbinding tussen computers en apparatuur die zich op dezelfde locatie bevinden.



## Wan (Wide Area Network)

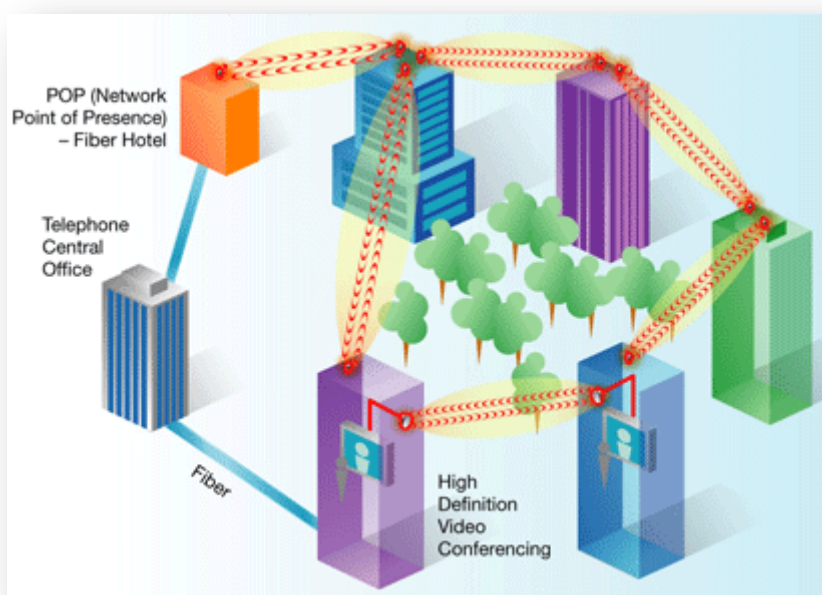
Een WAN kan beschouwd worden als een verbinding tussen verschillende LAN's. Deze verbinding kan gemaakt worden via (gehuurde) telefoonlijnen, satellietverbindingen, radiogolven of microgolven. Een bekend voorbeeld is het Internet: dit is het grootste en goedkoopste WAN ter wereld. Bedrijven kunnen hun informatie overbrengen van de ene LAN naar de andere door gebruik te maken van het Internet. Het is weliswaar aangeraden om deze informatie te coderen. WAN's zijn echter relatief traag! Vandaar dat ze meestal gebruikt worden voor het doorsturen van korte berichten (E-mail) en HTML-verkeer (WWW).



## Man (Metropolitan Area Network)

Metropolitan Area Network (MAN) is een term voor de koppeling van Local Area Networks (LANs) over een stedelijk gebied. De techniek van koppelen van LANs tot een WAN of een MAN is over het algemeen dezelfde, vandaar het overbodig zijn van deze term.

Het koppelen van LANs met behulp van radioverbindingen via eigen schotelantennes is een specifieke techniek voor een MAN-netwerk.



## De belangrijkste functies van een netwerk

### Gegevensuitwisseling:

Vroeger werden alle gegevens uitgewisseld via papier of via diskette. Het waren dus de gebruikers die de informatie moesten overbrengen. Door gebruik te maken van een netwerk, kan men de uitwisseling van gegevens sneller en gemakkelijker maken.

### Delen van gegevens:

Indien één computer (server) wordt gebruikt voor de gemeenschappelijke opslag van informatie dan is het gemakkelijk om deze informatie te beheren.

### Bewaren van gegevens:

Door de gegevens centraal te bewaren, is het eenvoudig om reservekopieën van de informatie te maken.

### Beveiligen van gegevens:

In een netwerk kan men gebruik maken van wachtwoorden. Deze zorgen ervoor dat niet iedereen alle gegevens kan inzien.

### Delen van hardware:

Indien men gebruik maakt van een netwerk, kan men gebruik maken van een printer die niet rechtstreeks is verbonden met de gebruikte computer. Men kan o.a. gemeenschappelijk gebruik maken van de volgende zaken: faxmodems, scanners, vaste schijven, disktestations, CD-spelers, tape-stations, printers, ... In sommige gevallen kan een randapparaat rechtstreeks aangesloten worden op een netwerk (zonder gebruik te maken van een computer).

### Delen van software:

Indien men gebruik maakt van een stand-alone computer, dan moet de software, normaal gezien, steeds geplaatst worden op de harde schijf van de pc. Wanneer men over een groot aantal toestellen beschikt is dit niet alleen een dure oplossing, maar ook een tijdrovende manier van installatie. Indien men gebruik maakt van een netwerk, is het mogelijk om de programma's centraal te installeren en te beheren, en vervolgens toegang te geven aan alle gebruikers van het netwerk om met dit programma te werken. Bovendien kan men beperkingen opleggen: men kan aanduiden wie welk programma mag starten.

### Communicatie:

Een van de belangrijkste voordelen van een netwerk is het gebruik van elektronische post. Dit is de snelste manier om informatie over te brengen. Men kan eveneens controles uitvoeren of het bericht angekommen is en of het gelezen wordt. De laatste jaren komt daar nog eens de verbinding met het internet bij.

## Soorten computers in een LAN

### Inleiding

Er bestaan drie soorten computers binnen een LAN:

- Peers: kunnen op een gelijkwaardig manier samenwerken en gebruik maken van netwerkbronnen tevens kunnen netwerkresources beschikbaar gesteld worden voor anderen. Voorbeelden: Windows 3.11, 9x, XP Home.
- Clients: deze maken gebruik van de netwerkbronnen, maar kunnen er geen ter beschikking stellen van de anderen. Voorbeeld: windows XP Prof, Vista Professional.
- Servers: stellen netwerkresources beschikbaar. Voorbeelden: Windows Server 2003, Windows Server 2008, Novell NetWare.

Merk op dat een Windows NT (en opvolgers 2000, 2003, 2008) Server eveneens een cliënt kan zijn, maar het is niet aangeraden om een dergelijk krachtig besturingssysteem daarvoor te gebruiken. Zo kan ook Windows NT Workstation (en nieuwer: 2000 home, XP professional, Vista) fungeren als Cliënt: men spreekt pas van een Peer wanneer men bronnen ter beschikking stelt van anderen.

## Soorten Servers

### Inleiding

Netwerkservers zijn bestemd voor het uitvoeren van taken die dienen als ondersteuning van de computers in het netwerk. Men kan één server kiezen die alle taken moet uitvoeren, of men kan de taken verspreiden over verschillende servers. Indien er meer dan 25 computers opgenomen zijn in het netwerk, is het eventueel interessant om de taken te verdelen. Indien men over verschillende afdelingen beschikt, kan men misschien meerdere servers met dezelfde taken installeren.

Netwerkservers zijn eigenlijk gewone (krachtige) pc's die voorzien worden van een serverbesturingssysteem. Hieronder volgt een overzicht van de verschillende soorten servers die men kan onderscheiden.

### Bestandsserver

Een bestandsserver zorgt ervoor dat gedeeld gebruik van bestanden en mappen in een netwerk mogelijk is. Op die manier kunnen de gebruikers gedeelde bestanden op het netwerk uitwisselen, lezen, schrijven en beheren.

De belangrijkste taken van een bestandsserver worden hieronder besproken:

- **Bestandsoverdracht:** op die manier voorkomt men dat men met diskettes moet rondlopen om gegevens over te brengen. Dit werd een probleem toen de bestanden te groot werden of wanneer men ver verwijderd was van het ander toestel. Een mogelijke oplossing was het gebruik van een seriële nulmodem-kabel om gegevens over te brengen (bijvoorbeeld Directe Kabelverbinding van Windows 95). Maar dit is niet praktisch als men constant gegevens moet overbrengen tussen verschillende computers en zeker niet als dit bidirectioneel moet gebeuren. Bij veelvuldig overdracht van gegevens moet men zeker voor bestandsbeveiliging zorgen.
- **Bestandsopslag en -migratie:** door het grote aantal gegevens die bewaard worden, moet de netwerkbeheerder ervoor zorgen dat deze gegevens op een snelle, betaalbare en efficiënte manier worden bewaard. Men kan drie categorieën van opslagmedia voor netwerken beschouwen:
  - ✓ Online opslag: tot nu toe is de harde schijf het meeste gebruikte medium om gegevens te bewaren, maar alhoewel harde schijven snel en efficiënt te gebruiken zijn, zijn ze toch relatief duur. Bovendien is een interne harde schijf een onderdeel van de computer. Aangezien niet alle gegevens steeds beschikbaar moeten zijn, bijvoorbeeld de cursisten van vroegere schooljaren, kan men andere oplossingen overwegen.

- ✓ **Offline opslag:** deze opslag vindt plaats op tapes, cd-roms, jazzdiskettes, ... Dit media biedt een enorme opslagruimte tegen een relatieve goedkope prijs. Nadeel is echter dat, indien men informatie nodig heeft die bewaard wordt op een dergelijk medium, er soms veel zoekwerk moet verricht worden om de juiste informatie te vinden. Bovendien moet iemand de informatie laden in de server. Offline opslag wordt het meest gebruikt voor het maken van reservekopieën.
- ✓ **Near-line opslag:** in plaats van aan een netwerkbeheerder te vragen op welke tape bijvoorbeeld de informatie zich bevindt, wordt er een apparaat gebruikt die fungeert als een tapewisselaar. Op die manier kan men offline informatie online maken. Men spreekt van gegevensmigratie. Dit systeem is relatief goedkoop en snel indien men niet te veel moet opzoeken op offline media.
- **Bestandssynchronisatie:** deze zorgt ervoor dat iedereen die een bepaald bestand wenst te gebruiken in een netwerk, steeds beschikt over de recentste versie. Indien meerdere mensen tegelijk bijvoorbeeld een databank wijzigen, moeten alle wijzigingen gesynchroniseerd worden. Dit gebeurt aan de hand van de datum- en tijdsgegevens van een bestand.  
Als bijvoorbeeld een bestand op een laptop (van het bedrijf) aangepast wordt, dan kan via de juiste configuratie van de laptop ervoor gezorgd worden dat zowel op de server (dus voor de collega's) als op de laptop alle aanpassingen gesynchroniseerd worden en iedereen met de meest uptodate versie verder werkt.  
Meestal is hiervoor een extern programma nodig, aangezien het moeilijk is voor een besturingssysteem om alle bestandsindelingen te kennen. Een voorbeeld van dergelijke werkwijze vindt men terug bij de Werkmap.
- **Bestandsarchivering:** dit is een proces waarbij informatie offline wordt bewaard. In een goed netwerk, moet de server de gegevens van een cliënt kunnen archiveren vanaf de server.

### Afdrukserver - Printserver

---

Deze zorgen ervoor dat netwerkgebruikers één bepaalde printer (fax), aangesloten op de afdrukserver, kunnen gebruiken.

De verschillende gebruikers moeten tegelijk toegang hebben tot de printer. Hiervoor worden afdrukwachtrijen gebruikt, dit zijn opslaggebieden waar de afdruktaken worden bewaard om daarna op georganiseerde manier naar de printer gestuurd te worden. Indien bepaalde computers voorrang moeten krijgen, kan men eventueel prioriteiten toekennen. Aangezien de wachtrij zich bevindt op de afdrukserver, komt het afdrukken van een taak op een werkstation neer op het kopiëren van een bestand op het netwerk. Op die manier moet het werkstation zich niets meer aantrekken van het verder verloop en kan deze ongestoord verder werken.

### Toepassingsserver

---

Applicatie servers vormen het server gedeelte van een Cliënt/Server applicatie. Het gaat om computers waarop constant programma's draaien. Deze programma's luisteren naar opdrachten van andere computers. Wanneer ze een opdracht krijgen gaan ze die uitvoeren in hun centraal geheugen en de gevraagde uitkomst terugsturen naar de gebruiker. De programma's die op een applicatie server draaien zijn meestal database programma's. Hier wordt het best dedicated servers gebruikt, die uitsluitend bestemd zijn voor het beschikbaar stellen van gemeenschappelijke toepassingen, zoals MSOffice.

### Mailserver

---

Is in feite een vorm van een applicatieserver. Hier beheert een programma de mails van vele gebruikers.

## Communicatieserver

---

Deze staan in voor communicatie van het ene netwerk naar het andere. Ze zijn de schakel tussen verschillende deelnetwerken van een WAN. Hun functie bestaat er uit gegevens door te sturen. Het is mogelijk dat de gegevens geconverteerd moeten worden omdat het andere netwerk ze op een andere manier verwerkt.

## Fax-server

---

Is een vorm van communicatie server. Hierdoor worden ingetypte documenten van het bedrijfsnetwerk in het faxformaat doorgestuurd over de telefoonlijnen.

## Berichtenserver

---

Deze bieden uitgebreide communicatiemogelijkheden die verder reiken dan het versturen en ontvangen van bestanden. Men kan vier soorten berichtenvoorzieningen beschouwen:

- **E-mail:** hiermee kan men berichten versturen naar een andere gebruiker van het netwerk, of naar andere netwerken (via bijvoorbeeld Internet). Oorspronkelijk kon men alleen tekst op die manier versturen, maar door het gebruik van nieuwere technieken, kan men ook videobeelden, grafische beelden en geluiden versturen. Aangezien E-mail veel sneller en goedkoper is dan de traditionele postbezorging, is deze toepassing enorm populair binnen bedrijven.
- **Werkgroeptoepassingen:** deze zorgen voor een efficiëntere verwerking van de handelingen die door de gebruikers in een netwerk wordt verricht. Men kan twee typen onderscheiden:
  - ✓ Toepassingen voor werkstroombeheer: deze zorgen voor de verzending van documenten, formulieren en berichten tussen netwerkgebruikers. Bijvoorbeeld een attest heeft verschillende handtekeningen nodig. Dankzij de juiste procedure wordt formulier automatisch, in de juiste volgorde, van de ene leerkracht naar de andere verstuurd. Dit totdat alle benodigde handtekeningen verkregen zijn.
  - ✓ Documenten met gekoppelde objecten kunnen verschillende gegevensobjecten (videobeeld, geluid, ...) bevatten. Berichtenvoorziening in het netwerk kan werken als een agent voor elk van deze objecten en berichten doorsturen van en naar het object en de toepassing of het bestand waarvan het object afkomstig is.
- **Object georiënteerde toepassingen:** dit zijn toepassingen die complexe taken uitvoeren met behulp van kleinere toepassingen (objecten). Door objecten te combineren kan een object georiënteerde toepassing uitgebreide taken aan. De berichtenvoorziening zorgt voor de communicatie tussen de objecten, zodat de objecten niet rechtstreeks moeten communiceren met andere objecten in het netwerk.
- **Directory's:** deze zorgen ervoor dat men gegevens kan opzoeken, opslaan en beveiligen.

## Databaseserver

---

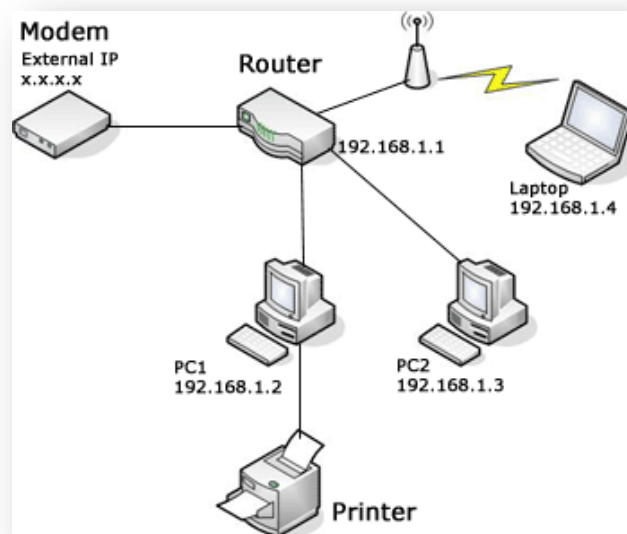
Hiermee kan men aan de gebruikers krachtige database-functies voorzien. Hiervoor gebruikt men meestal cliënt/Server systemen. De server kan gebruikt worden om de zwaardere databankbewerkingen uit te voeren.

## Netwerktypes

### Peer-to-peer netwerk

#### Inleiding

Bij een Peer-to-Peer netwerk is er geen centrale server aanwezig. Alle computers zijn gelijkwaardig tegenover elkaar. Hierdoor is er geen centrale administratie van gebruikers. Iedere gebruiker bepaalt zelf wat hij beschikbaar stelt op het netwerk en wat niet en is hiervoor ook verantwoordelijk. Er is geen beveiliging-mechanisme om te bepalen wat een gebruiker mag en kan. Er is ook geen administrator om dit in te stellen. Peer-to-Peer netwerken noemt men ook werkgroepen. Er zijn meestal maar een klein aantal gebruikers op aanwezig. De computers zijn te vinden in de gebruikers hun werkplaats.



#### Voordelen:

Geen extra investeringen voor Serverapparatuur en -besturingssysteem. Dit leidt tot lagere kosten.

Er is normaal gezien geen netwerkbeheerder nodig. De gebruikers kunnen zelf bepalen welke resources ze vrijgeven.

De installatie is relatief eenvoudig.

Voor het functioneren van een toestel is men niet afhankelijk van een ander.

#### Nadelen:

De computers in het netwerk worden extra belast: indien een gedeelde bron wordt gebruikt wordt deze computer extra belast.

Het aantal netwerkverbindingen is beperkter.

Aangezien de bestanden niet centraal staan, is het soms moeilijk om deze terug te vinden. Ook het maken van reservekopieën is hierdoor moeilijker.

Iedere gebruiker moet zelf zijn computer beheren.

Zwakke beveiliging. Als men bijvoorbeeld in Windows 95 een map wenst beschikbaar te stellen voor anderen, dan kan men een wachtwoord instellen als beveiliging, maar men kan niet aanduiden welke gebruikers de bron mogen gebruiken. Daarnaast moet men voor iedere bron die men beschikbaar stelt, het wachtwoord opnieuw invoeren. In sommige gevallen moet men voor elke bron een ander wachtwoord kiezen! Ook dit is de standaard bij Windows XP Professional, gekoppeld in een werkgroep! Zodra je binnen Windows XP een bron deelt, is deze bron bereikbaar voor 'iedereen'. Je kan de toegang niet beperken tot 'enkele' gebruikers.

### Een Peer-netwerk is interessant in de volgende situatie:

De organisatie telt minder dan 10 medewerkers.  
De meeste medewerkers zijn gevorderde computergebruikers of er is mogelijkheid tot opleiding.  
De gegevens moeten niet centraal beheerd worden.  
Er is maar een beperkt budget beschikbaar.  
De gebruikers bevinden zich niet ver van elkaar en er is geen uitbreiding nodig.  
Er is geen voorziening voor een netwerkbeheerder.

### Cliënt/server-netwerk

#### Inleiding

Bij netwerken van meer dan 10 gebruikers wordt vlug overgestapt naar Server-Based netwerken. Dit betekent dat men een computer (meestal wat zwaarder uitgerust) in het netwerk plaatst die de server-functionaliteit op zich neemt. Dit houdt in dat het beheer van de gebruikers en de databronnen door een administrator moet gebeuren. Bij het opstarten van de pc's wordt een gebruikersnaam gevraagd waardoor de gebruiker rechten krijgt toegewezen. Het is mogelijk om een gebruiker toegang tot een bepaalde directory op de server of gebruik van bepaalde printers te ontzeggen.

#### Voordelen:

Centrale beveiliging: elke gebruiker krijgt een wachtwoord, en aan de hand hiervan kan men aanduiden welke resources er beschikbaar zijn.  
Centrale gegevensopslag en beheer van de bestanden. Dit is interessant voor het maken van reservekopieën.  
Het is gemakkelijk om de randapparaten te verdelen, wat leidt tot minder kosten.  
Door gebruik te maken van dedicated servers, werkt het netwerk sneller en is het eenvoudiger te beheren. Bovendien moeten de gebruikers zich niet bezighouden met het beschikbaar stellen van de resources. Daarnaast kan men op een eenvoudige manier veel gebruikers toevoegen.

#### Nadelen:

Serverapparatuur is duur en bovendien kan men deze computers niet gebruiken. Men spreekt van non-dedicated servers.  
Een besturingssysteem voor netwerken en netwerkbeheerprogramma's zijn duur.  
Men moet beschikken over gespecialiseerde netwerkbeheerder(s).

### Een Client/Server netwerk is interessant in de volgende situatie:

De organisatie telt meer dan 10 medewerkers.  
De meeste medewerkers zijn onervaren.  
De gegevens moeten centraal beheerd worden.  
Er is een redelijk budget beschikbaar voor het installeren en onderhouden van het netwerk en de servers.  
Er moet verbinding kunnen gemaakt worden met externe netwerken of de gebruikers bevinden zich ver van elkaar.  
Er is een voorziening voor een netwerkbeheerder(s).

### Hybride netwerk

In dergelijke netwerken worden de meeste zaken door de Server uitgevoerd, maar daarnaast kan ieder werkstation eveneens bronnen beschikbaar stellen voor anderen.



## Netwerktopologie

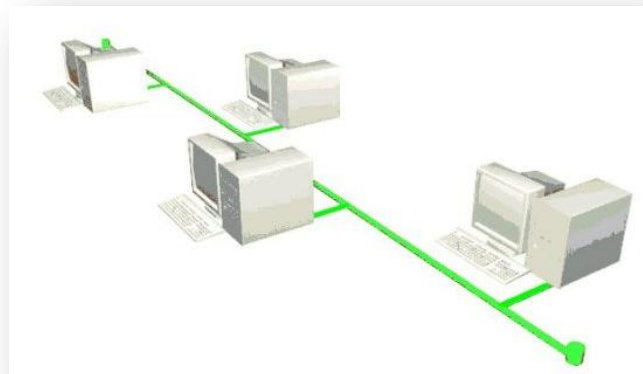
### Inleiding

Onder topologie verstaat men de manier waarop computers met behulp van bekabeling of een ander media met elkaar verbonden worden in een netwerk. Het gaat hier dus over de fysieke verbinding van een aantal computers. Men kan vier basistopologieën onderscheiden: bus, ster, ring en maasvormig.

### Bustopologie

#### Situering

Wanneer bij een bustopologie een computer een signaal verstuurt, wordt deze opgevangen door alle computers van het netwerk. Slecht één computer herkent zijn adres in het gecodeerde signaal en accepteert de boodschap, alle de overige computers negeren het signaal. Deze structuur kan men enkel gebruiken in eenvoudige of tijdelijke netwerken. Er kan immers maar slechts door één computer op een bepaald ogenblik een signaal verzonden worden. Indien er veel computers aanwezig zijn in het netwerk, geeft dit een nefaste invloed op de snelheid ervan: er moet steeds gewacht worden totdat de bus vrij is vooraleer men een signaal kan sturen. Aangezien er geen coördinatie is, en iedere computer op ieder ogenblik een bericht kan sturen, worden berichten veel onderbroken en moet men regelmatig opnieuw beginnen.



Omdat er geen gebruik gemaakt wordt van versterkende elektronica, nog van de aanwezige computers om een signaal te versturen, spreekt men van een passieve topologie. Eventueel kan men gebruik maken van een repeater om het signaal te versterken.

Wanneer het bericht het einde van de kabel bereikt heeft, moet men ervoor zorgen dat er een correcte afsluiting aanwezig is, of het bericht zal na het bereiken van het einde van de kabel aan de weg terug beginnen. Men spreekt van reflectie. Om dit te voorkomen, volstaat het om een afsluitweerstand aan één van de zijden te plaatsen.

#### Voordelen:

- Eenvoudig en betrouwbaar in kleine netwerken.
- Weinig bekabeling nodig, waardoor deze topologie goedkoop is.
- Gemakkelijk uit te breiden.

## Nadelen:

- Traag, zeker bij intens netwerkverkeer.
- Iedere verbindingsstekker verzwakt het signaal, zodat veel berichten foutief worden ontvangen.
- Problemen oplossen in een dergelijke topologie is niet eenvoudig. Controleer steeds eerst de kabels!

## Wanneer kiezen voor een bustopologie?

- Klein netwerk en zal in de nabije toekomst niet uitbreiden.
- Netwerk moet niet vaak opnieuw geconfigureerd worden.
- Goedkoop.

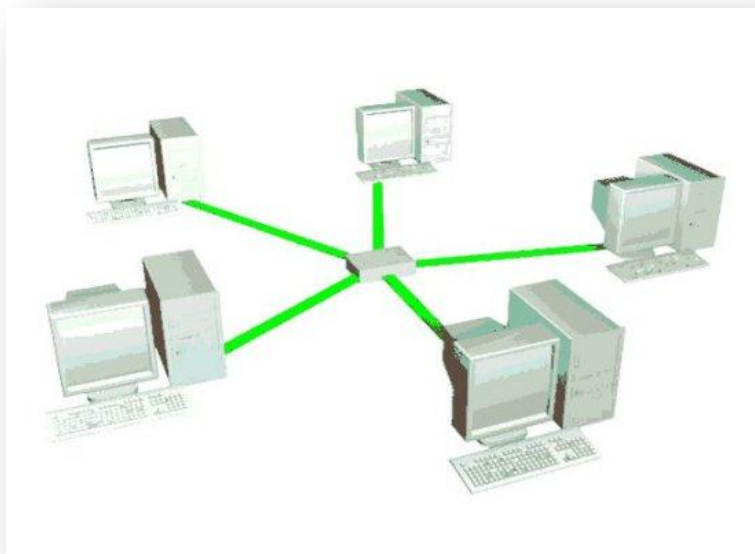
## Stertopologie

### Situering

In een stertopologie lopen alle kabels van de computer naar een centrale locatie, waar ze aan elkaar worden gekoppeld via een hub. Elke computer communiceert met de centrale hub die vervolgens het signaal naar alle computers verstuurt (broadcast-sternetwerk) of alleen naar de doelcomputer (geschakeld-sternetwerk). Indien men werkt met een broadcast-sternetwerk kan al dan niet gebruik maken van een actieve hub. Bij een actieve hub wordt het elektrisch signaal opnieuw gegenereerd. Men spreekt ook van een multiport repeater. Vandaar dat een dergelijke hub voorzien moet zijn van stroom. Een passieve hub (d.i. een bedradingspaneel of een modulaire stekker) versterkt het signaal niet en deze hoeft niet aangesloten te zijn op een stroomnet.

De bekabeling die moet gebruikt worden, is niet noodzakelijk voor iedere computer dezelfde, op voorwaarde dat men beschikt over een hub die dit ondersteunt (hybride hub).

Men kan eveneens een gemengd of hybride sternetwerk maken, door verschillende sternetwerken aan te sluiten op een centrale hub. M.a.w. ieder sternetwerk beschikt over een hub en deze hub is verbonden met de centrale hub. Het is ook mogelijk om stand-alone toestellen aan te sluiten op de centrale hub.



### Voordelen:

- Het is eenvoudig om toestellen toe te voegen en/of te verwijderen. Het aantal toestellen dat men kan aansluiten is afhankelijk van de hub.
- Door gebruik te maken van een centraal toestel (hub) kan men snel storingen opsporen. Intelligente hubs beschikken over een microprocessor die eveneens netwerkvoorzieningen kunnen implementeren. Op die manier beschikt men over centraal toezicht en beheer van het netwerk.
- Indien één computer van het netwerk niet meer of slecht functioneert, wordt niet het volledig netwerk gestoord. De hub spoort de probleemcomputer op en isoleert deze.

### Nadelen:

- Indien de (centrale) hub defect is, dan ligt het volledig netwerk plat.
- De bekabeling is duurder, aangezien iedere computer verbonden is met een centraal punt.

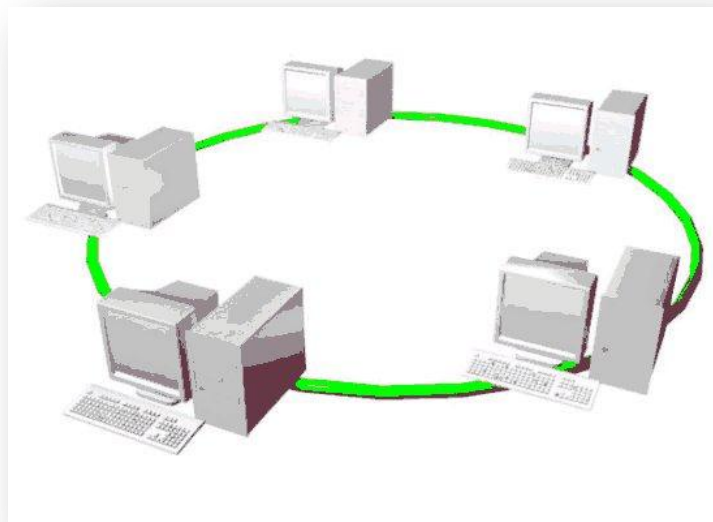
### Wanneer kiezen voor een stertopologie?

- Groot netwerk.
- Dynamisch netwerk dat regelmatig wijzigt in grootte.
- Problemen moeten snel gelokaliseerd worden.

## Ringtopologie

### Situering

In een ringtopologie wordt iedere computer aangesloten op de volgende, waarbij de laatste op de eerste wordt aangesloten. Dit is handig in netwerken waar hoge prestaties vereist zijn. Alle signalen volgend dezelfde richting in een ring (er bestaan netwerken die beschikken over contra-roterende ringen zodat men het netwerk sneller kan herstellen bij storingen). Indien een computer een signaal verstuurd, wordt deze ontvangen door de volgende computer, die, indien het bericht niet voor hem bestemd is, het signaal opnieuw verstuurd. Men spreekt van een actief netwerk. Aangezien er geen einde is, moet er geen gebruik gemaakt worden van een afsluitweerstand.



Soms maakt men gebruik van een token ringnetwerk. Een token is een kort signaal dat doorheen de kring wordt gestuurd tot een computer een bericht wenst te verzenden. De zendende computer wijzigt het token door er een elektronisch adres en de te verzenden

gegevens aan toe te voegen. Vervolgens wordt deze verzonden. Iedere computer van de ring, controleert het adres en stuurt deze token voort tot de doelcomputer wordt gevonden. De ontvangende computer bevestigt de ontvangst door het token te wijzigen. Vervolgens plaatst de broncomputer terug het origineel token op het netwerk, zodanig dat een andere computer gegevens kan versturen. Een dergelijk netwerk is zeer snel: in een ring van 200 m kan een token ongeveer 10 000 keer per seconde rondgaan. In sommige gevallen kunnen er zelfs meerdere tokens tegelijk op het netwerk geplaatst worden.

#### Voordelen:

---

- Geen enkele computer kan het netwerk monopoliseren: ieder computer geeft gelijke kansen.
- Kan gemakkelijk uitgebreid worden.

#### Nadelen:

---

- Storing van één computer kan nefast zijn voor het netwerk.
- Het is moeilijk om problemen op te sporen.
- Tijdens het toevoegen en/of verwijderen van een computer wordt het netwerk verstoord.
- Wordt niet meer verder ontwikkeld.

#### Combinaties

---

#### Situering

---

Soms worden ook combinaties gemaakt van de vorige topologieën. Zo kan men een ster-bus en een ster-ring topologie onderscheiden. Een ster-bus topologie is een combinatie van een bus en een ster, waarbij de hubs van de sternetwerken worden gekoppeld volgens de bustopologie. Indien er zich problemen voordoen met een computer, wordt deze geïsoleerd door de hub. Bij problemen met een hub, valt het sterbusnetwerk uit elkaar. Een ster-ring of star wired ring is een sternetwerk waarbij er in de hub gewerkt wordt met de ringtopologie.

#### Wanneer kiezen voor een ster-bustopologie?

---

- Netwerk moet gemakkelijk worden uitgebreid.
- Netwerk wordt vaak opnieuw geconfigureerd.
- Goedkoop.

#### Wanneer kiezen voor een ster-ringtopologie?

---

- Groot netwerk.
- Hoge snelheid.
- Zware belasting.

Onder media verstaat men het materiaal waarmee de signalen tussen twee computers worden overgebracht. Het medium is de bepalende factor voor de communicatie.

Men kan de volgende media onderscheiden:

**Koper:** dit medium is het oudst en momenteel wordt deze het meest gebruikt. De fidelity (de mate waarin het ontvangen signaal overeenkomt met het verzonden signaal) is hoog. Elektriciteit is immers datgene wat gebruikt wordt door de computercircuits. Het is echter wel zo dat elektriciteit die beweegt via koperdraad veel energie verliest wanneer de afstand groot is. Bovendien heeft men veel elektriciteit nodig om de huidige snelheden te kunnen handhaven.

**Glas:** door gebruik te maken van glasvezel kan men profiteren van het communicatiemedium licht. Fotonen vormen de elementaire deeltjes van licht en deze worden niet beïnvloed door interferentie van elektrische apparaten en radiogolven. Licht kan immers vele kilometers afleggen zonder signaalverlies in een goedkope glasvezelkabel (zo kunnen gegevens van meer dan 2 Gb/s getransporteerd worden). Indien men gebruik maakt van een duurdere glasvezelkabel, kan dit zelfs oplopen tot honderden kilometers. Nadeel van dit medium is dat het minder eenvoudig om te installeren dan het bij koper het geval is. Bovendien moet men beschikken over een duurdere netwerkkaart om deze hoge snelheden aan te kunnen.

**Lucht:** via de infraroodtechnologie moet men niet meer beschikken over kabels. De gegevens worden rechtstreeks in de lucht gestuurd. Dit is een handige manier voor het verbinden van laptops met een netwerk, een printer, of voor een netwerk waar bekabeling moeilijk is. Infraroodtechnologie is gebaseerd op direct zicht: de fotonen kunnen niet door de muren. Vandaar dat een netwerk die gebruikt maakt van lucht als medium een LAN-netwerk moet zijn in de engste zin van het woord. Dit medium is (momenteel) trager en duurder dan koper en glas.

**Radio:** ook hier worden de gegevens door de lucht verzonden, maar via elektromagnetische golven. Deze golven gaan door de muren zodat deze beter toepasbaar is dan de infraroodtechniek waar direct-zicht nodig was. Bovendien is radio eveneens niet gevoelig voor regen en sneeuw. Het probleem is echter dat momenteel het elektromagnetisch spectrum beperkt is en dat een groot deel reeds wordt gebruikt door radio, televisie en een aantal belangrijke netwerken.

Men kan twee categorieën van netwerktransmissiemedia onderscheiden:

- (1)Kabels: deze bestaan uit een centrale geleider in een plastic omhulsel en worden meestal gebruikt in LAN's.
- (2)Draadloze media: deze gebruiken hogere elektromagnetische frequenties zoals radiogolven, microgolven en infrarood. Deze media wordt voornamelijk gebruikt in netwerken waarvan de afstand tussen de computers groot is, of wanneer men werkt met mobiele computers.

## Kabels

### Twisted-pair kabel

#### Inleiding

Bij twisted-pair worden één of meer paren gedraaide koperdraad gebruikt. Aangezien dicht liggende koperdraden die gebruikt worden voor de geleiding van elektrische signalen, interferentie veroorzaken met elkaar, men spreekt van overspraak, worden de draden getwijd om dit uit te schakelen. Voor Twisted-pair kabel wordt gebruik gemaakt van twee gecodeerde, geïsoleerde en getwijnde koperdraden.

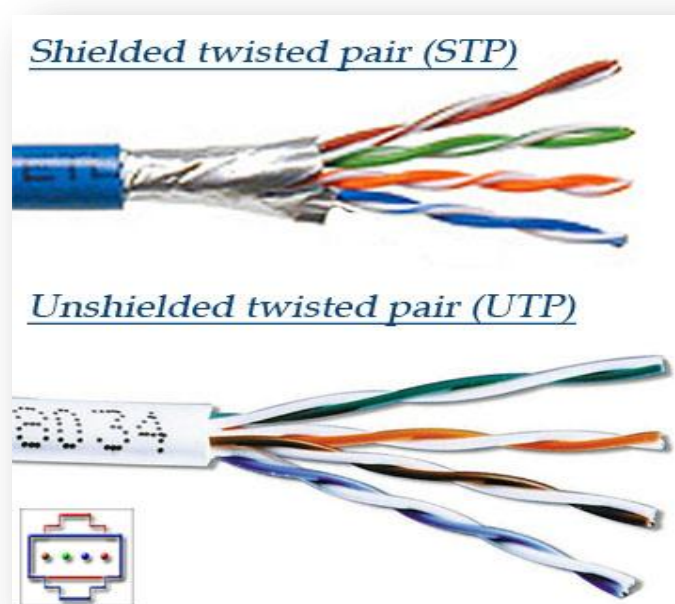
#### Unshielded twisted-pair kabel

Unshielded twisted-pair of UTP kabel bestaat uit een aantal getwijnde draadparen in een eenvoudig plastic omhulsel.

De EIA (Electrical Industries Association) onderscheidt verschillende kwaliteitscategorieën op basis van grootte van de geleider, de elektrische kenmerken en het aantal draaiingen per voet (= 0,3048 m):

- Categorie 1 en 2: deze waren oorspronkelijk bestemd voor stemcommunicatie en bieden slechts ondersteuning voor lage snelheden, d.i. tot 4 Mbps. Deze kabels werden vooral gebruikt in oudere telefoonnetten en zijn niet geschikt voor computernetwerken.
- Categorie 3: deze biedt snelheden tot 16 Mbps en kunnen dus gebruikt worden voor computernetwerken. Deze worden meestal gebruikt in telefooninstallaties.
- Categorie 4: deze werkt met snelheden tot 20 Mbps.
- Categorie 5: dit is een uitbreiding van categorie 3. Deze kabels beschikken over meer isolatie en meer draaiingen per voet. Er is echter compatibele apparatuur nodig voor deze kabels en de installatiecriteria zijn strikter. Deze kabels zijn echter uitermate geschikt voor snelle netwerken zoals Fastnet (categorie 5E)

UTP-kabels van categorie 3, 4 of 5 worden ook data-grade UTP genoemd. Deze bestaan uit vier of acht draden. Een UTP-kabel met vier draden wordt een two-pair genoemd, terwijl deze met acht draden een four-pair wordt genoemd. Computernetwerken vereisen minstens een two-pair, maar het is aangeraden om een paar extra te reserveren voor eventuele uitbreidingen.



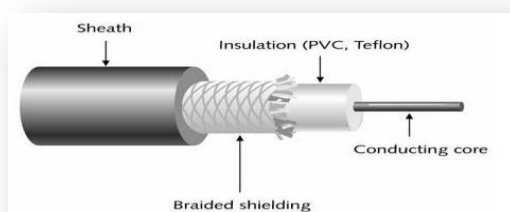
## Shielded twisted-pair kabel

Het verschil tussen Shielded Twisted-Pair (STP) en UTP is dat een STP-kabel voorzien is van een beschermende mantel tussen de draden en de buitenste mantel. Deze binnenste mantel bestaat meestal uit aluminium of polyester. Doordat de mantel voorzien is van een elektrische aarding, is STP minder vatbaar voor EMI, zodat deze kabel betrouwbaarder is dan UTP. STP was de eerste twisted-pair kabel die werd gebruikt in LAN-netwerken, maar tegenwoordig maakt men meer gebruik van UTP. Er bestaan toch nog een aantal netwerkarchitecturen die STP voorschrijven zoals de IBM Token Ring.

## Coaxkabel

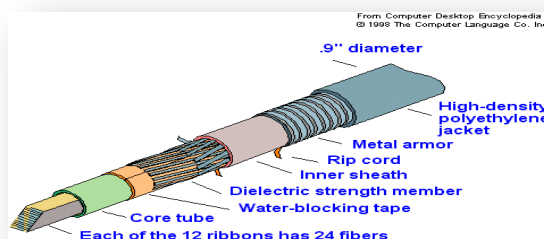
Coaxkabel of Coax, bevat twee geleiders die gebruik maken van dezelfde toegang. De kern wordt gevormd door een koperdraad uit één stuk of door een gevlochten draad die omgeven wordt door een plastic isolatiemateriaal. Om deze isolatie heen zit een tweede geleider, d.i. een mantel van gevlochten draad of een metaalfolie of beiden. Deze mantel schermt de draad af voor EMI. Rond deze buitenste geleider wordt een omhulsel van hard plastic geplaatst die zorgt voor bescherming en isolatie.

Meestal wordt er gebruik gemaakt van PVC in coax, omdat het een flexibele en goedkope kunststof is die dus uitstekend geschikt voor isolatie en kabelomhulsel.



## Glasvezel

Glasvezelkabel transporteert lichtsignalen. Vandaar dat dit medium veel efficiënter is dan ander transmissiemedia. Computersignalen worden omgezet naar licht en vice versa. Momenteel is de kabel echter duurder (vooral de nodig apparatuur) dan coax en UTP.



Elke vezel bevat een kern van glas of plastic, die dient als geleider voor het licht. Een kabel kan uit één vezel bestaan, maar soms is de kern een verzameling vezels. Een glasvezel heeft ongeveer de doorsnede van een hoofdhaar. Rond deze kern bevindt zich een laag van opgedampt glas (cladding) die het licht reflecteert naar de kern.

Rond de kern wordt een plastic mantel geplaatst die vast of los kan zitten. In een losse configuratie wordt de ruimte tussen de mantel en het buitenste omhulsel gevuld met een gel of een ander materiaal. Deze dient als bescherming tegen breuk, extreme warmte of koude. Bij een strakke configuratie worden er in de ruimte tussen de mantel en het buitenste omhulsel opgevuld met een extra draad (trekontlasting) om de kabel te verstevigen. In beide gevallen dient de gel of de trekontlasting en het omhulsel voor een extra bescherming.

## Draadloze media

Hierbij wordt er geen gebruik gemaakt van elektrische of glasvezelgeleiding. Meestal worden de gegevens verplaatst via de atmosfeer. Dit is een handig media indien afstand of hindernissen het gebruik van ander media bemoeilijken. Men kan drie typen onderscheiden: radiogolven, microgolven en infrarood.

## Radiogolven

Radiogolven hebben frequenties tussen de 10 KHz en de 1 GHz: dit bereik wordt de radiofrequentie genoemd. De meeste radiofrequenties zijn gereguleerd. De vrije frequenties zijn echter beperkt bruikbaar voor netwerken, aangezien de apparatuur moet opereren op minder dan 1 Watt, zodat interferentie met andere signalen wordt voorkomen. Radiogolven kunnen in alle richtingen of in een bepaalde richting worden uitgezonden, afhankelijk van de gebruikte antenne. Ook het vermogen van het Radiosignaal wordt door de antenne en de zender/ontvanger bepaald. Een zender/ontvanger of receiver zendt en ontvangt signalen via een medium zoals koper, radiogolven of glasvezel.

## Microgolven

Bij transmissie via microgolven wordt er gebruik gemaakt van de lagere GHz van het elektromagnetisch spectrum. Deze frequenties zijn hoger dan radiofrequenties en bieden betere verwerkingscapaciteit en prestaties.

Men kan twee soorten onderscheiden:

- Aardse microgolfverbinding: hierbij wordt meestal gebruik gemaakt van gerichte parabolantennes voor het zenden en ontvangen van signalen. Deze zijn sterk geconcentreerd en er moet een direct-zicht aanwezig zijn tussen de antennes. Door gebruik te maken van tussenstations kan het signaal worden verlengd. Ook hier moet men toelating hebben om verbindingen te maken.
- Microgolfverbinding via satelliet: satellietssystemen verzenden signalen tussen gerichte parabolantennes. Ook hier is direct-zicht nodig, maar de satelliet bevindt zich in een baan om de aarde, op ongeveer 50000 km boven de aarde. Vanuit een LAN wordt een signaal naar een antenne (satellietschotel) gestuurd, die vervolgens het signaal naar de satelliet stuurt. Deze verstuurt het bericht naar de ontvangende satellietschotel.

## Infrarood

Infraroodmedia maken voor het verzenden van signalen gebruik van infraroodlicht. LED's zenden signalen uit die worden ontvangen door fotodiodes. Infraroodmedia opereren in hoge frequentiegebieden. Hindernissen kunnen echter de transmissie verhinderen. Er is echter geen vergunning nodig voor het gebruik van infrarood.



# Netwerkapparaten

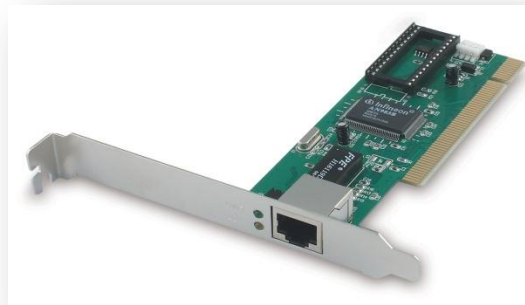
## De NIC of netwerk kaart.

De NIC (Network Interface Card) of netwerk kaart is een toestel dat er voor zorgt dat de computers kunnen verbonden worden met elkaar. Hierdoor is dit dan ook het meest voorkomende toestel in een netwerk.

We hebben dus één netwerkkaart per computer nodig.

De meest gebruikte netwerkkaarten zijn PCI 10BaseT/100BaseT Fast Ethernet-adapters.

Hoewel we tegenwoordig steeds meer Gigabit kaarten vinden. Vooral de netwerkfunctionaliteit die ingebouwd zit in de chipset van de pc is meestal 1000MBit.



Een netwerk kaart kan ook bestaan voor andere media zoals COAX, glasvezel of fiber en draadloos.

Naast de PCI versie, heb je nu veelal kans dat deze al vast op het moederbord zit.

## Hub

Een hub is een netwerkkruispunt. Hubs zijn voorzien van een aantal poorten om UTP kabels in te steken. Een hub stuurt data naar alle computers in een netwerk en laat de computers zelf beslissen of de data voor hen is of niet.

Hubs kan je hebben vast op 1 snelheid of wisselbaar tussen meerdere snelheden.

De meeste hubs zijn voorzien van een externe voeding waardoor deze dan ook het signaal nog eens extra versterken.



Er bestaan verschillende soorten hubs:

- **Passieve hub:** dit is een verbindingspunt voor de signalen van de verschillende netwerksegmenten. Er vindt geen signaalversterking plaats, in tegendeel, er wordt een deel van het signaal geabsorbeerd. Hierdoor is de kabellengte beperkt tot de helft van de toegestane afstand van een segment. Als bijvoorbeeld een betrouwbare afstand van 100 m is toegestaan, wordt deze gereduceerd tot 50 m. Bovendien ontvangt ieder aangesloten toestel op de hub het verzonden signaal. Deze toestellen worden vandaag de dag niet meer verkocht.
- **Actieve hub:** deze hubs zijn voorzien van elektrische componenten die ervoor zorgen dat de signalen worden versterkt of geregenereerd. Hierbij wordt soms ook de ruis versterkt! Normaal gezien is dit type van hub duurder dan de passieve hub. Sommige actieve hubs worden ook gebruikt als repeater. In dit geval spreekt men van een multiport repeater.

### Switching Hub

De switching hub, kortweg switch genoemd, is een verbeterde hub die dankzij ingebouwde intelligentie een snellere werking heeft dan een gewone hub.

Achter elke netwerkpoort van een switch zit een switching technologie dit in staat is om een rechtstreekse link te maken met de poort waarop het andere netwerktoestel is aangesloten. In tegenstelling met een HUB, waarbij een signaal naar alle andere poorten wordt doorgestuurd, zal zo bij een switch een signaal van een poort naar één andere poort gestuurd worden.

Hierdoor is het mogelijk om meerdere verbindingen simultaan op te zetten en aldus de totale performantie flink op te trekken.



Wanneer men gebruik maakt van hubs en/of switchen in een netwerk, moet men rekening houden met:

- Er geldt een limiet voor het aantal hubs dat op elkaar kan worden aangesloten.
- Sluit elke hub rechtstreeks aan op een netwerkkaart van een server, in plaats van de hubs onderling te verbinden en vervolgens de server op één hub aan te sluiten.
- Hoe meer hubs de gegevens moeten passeren, hoe trager de verbinding.

Er bestaan verschillende soorten switchen:

- **Unmanaged switch:** dit is een switch zonder extra functionaliteiten. Dit soort switchen worden gebruikt in netwerken zonder speciale eisen.
- **Managed switch:** Een managed switch heeft z'n eigen IP address, tevens beschikt ze over een telnet en steeds meer over een web-based interface zodat monitoring en secure access op elke port van de switch mogelijk wordt. Dankzij deze mogelijkheid tot management kunnen de poorten opgedeeld worden in VLANs, waarbij het lijkt alsof de switch opgesplitst wordt in verschillende switches. Deze opsplitsingen worden veel gebruikt om beveiligings redenen. Tevens kunnen de meest managed switchen excessief gebruik op bepaalde poorten registreren en melden.

## Repeater

Een Repeater versterkt een signaal, waardoor het een grotere afstand kan overbruggen. Men kan twee categorieën onderscheiden:

Versterkers: deze versterken het ontvangen signaal. Hierdoor kan eventueel ook de ruis versterkt worden.

Repeaters: deze maken een exacte kopie van de inkomende gegevens, verwijderen de ruis, genereren het signaal opnieuw, om het vervolgens te versturen. Hierdoor wordt de ruis beperkt.



## Bridge

Bruggen vormen verbindingen tussen netwerksegmenten. Hierdoor verhoogt men de maximale grootte van een netwerk. Een brug leest het adres van een inkomend signaal en in tegenstelling tot een repeater, wordt het signaal enkel verstuurd naar het geadresseerde segment. Bruggen zijn mediumafhankelijk: een brug die ontworpen is voor een coaxkabel, kan niet gebruikt worden met een UTP-kabel. Bovendien zijn bruggen protocolafhankelijk.

Indien meer dan 60% van de capaciteit van een netwerksegment wordt gebruikt, kan men overwegen om een deel van de gegevens te spreiden over meerdere segmenten, die onderling verbonden worden door een brug. In sommige gevallen werkt men beter met een router.

Onderstel dat een brug twee netwerksegmenten (segment 1 en segment 2) verbindt. Dan kan men de volgende werking beschouwen:

Een brug ontvangt alle signalen van beide segmenten.

Indien een bericht komt van segment x en bestemd is voor segment x, dan negeert de brug deze berichten aangezien deze eigenlijk geen gebruik moeten maken van de brug.

Signalen van een computer uit segment x voor een computer voor segment y worden doorgestuurd.



## Router

Een router is een apparaat waarmee twee of meerdere netwerken met elkaar verbonden worden. Eigenlijk is een router een combinatie van hardware en software. De hardware kan een netwerkserver, een afzonderlijke computer of een blackbox zijn. De voornaamste software in een router zijn het besturingssysteem en het routing-protocol.

Een router kan men vergelijken met een Brug, met dit verschil dat de netwerken bij een router gescheiden blijven. Aangezien een router zowel het apparaatadres als netwerkadres moet controleren, is een router over het algemeen trager dan een Brug. Anderzijds is een router intelligenter, aangezien deze gebruik kan maken van algoritmen om de beste weg te vinden naar het bestemmingsadres.

Routers kunnen eveneens dienen als Firewall. Deze beperken de schade aangericht door zendstormen of onjuiste protocoladressen tot lokale segmenten en deze voorkomen dat het volledig netwerk onderhevig wordt aan het probleem.

De netwerkadressen worden door routers bijgehouden in routingstabellen: deze bevatten alle bekende netwerkadressen en alle mogelijke paden om daarheen te gaan. Bepaalde routers laten toe dat de netwerkbeheerder een aantal routegegevens kan programmeren. Het proces dat de mogelijk paden bepaald en deze bewaard in de tabellen wordt Route-discovery genoemd. Aangezien de netwerkomstandigheden steeds wijzigen, moet dit proces regelmatig herhaald worden (over het algemeen om de minuut).

Er bestaan twee manieren om route-discovery uit te voeren:

- **Distance-vector:** elke router maakt zich bekend bij de andere routers in het netwerk. Deze gegevens moeten dus periodiek verspreid worden. Aan de hand van de verkregen informatie wordt de routingstabel aangepast. Deze manier van werken leidt echter tot veel netwerkverkeer! In LAN's beschikt men meestal over voldoende bandbreedte, maar in WAN's kan deze werkwijze fataal zijn. Bovendien kan het zeer lang duren vooraleer alle routers op de hoogte zijn van de wijzigingen.
- **Link-state:** hierbij worden de routingstabellen enkel uitgezonden bij het starten van het systeem en op bepaalde intervallen. Indien er wijzigingen zijn na een (eerste) uitwisseling, worden nog alleen de routegegevens doorgestuurd die gewijzigd zijn i.p.v. de hele tabel. De andere routers ontvangen de wijzigingen en passen hun tabel aan.

Daarnaast worden in de routingstabellen ook schattingen bijgehouden i.v.m. de kosten van de verzending van een bericht volgens een bepaalde route. Deze kosten kunnen op verschillende manieren worden geschat: benodigde tijd, afstand of kostprijs van de verbinding. Om de kostprijs te berekenen worden de volgende termen gebruikt:

- **Hop Count:** dit is het aantal routers dat een signaal moet passeren om bij de bestemming te komen.
- **Tick Count:** dit is de tijd die een signaal in seconden (tick) nodig heeft om bij de bestemming te komen.
- **Relative Expense:** dit is een waarde die overeenkomt met de werkelijk kostprijs.

Eigenlijk kiest een router steeds het pad naar een volgende hop. Om de keuze te maken van een route met het minst aantal hops, wordt er gebruik gemaakt van een protocol. Een voorbeeld hiervan is RIP (Routing Information Protocol).

Een routeringsproces zorgt ervoor dat berichten vanaf een computer (source) via de meest geschikte en efficiënte weg (route) verstuurd worden naar een andere computer (destination) al dan niet in een ander netwerk. De kosteninformatie wordt gebruikt voor het berekenen van het meest gunstig pad in een internet: d.i. het pad met de minste hops, ticks of de laagste kostprijs.

Men kan de volgende routeringsprocessen beschouwen:

- **Dynamische routering:** de routers houden voortdurend rekening met de aanpassingen van het netwerk. Er wordt gebruik gemaakt van de kosteninformatie die voortdurend worden aangepast door routeringsalgoritmen. Het is zelfs mogelijk dat de router midden in een verzending een ander pad kiest.

- **Statische routing:** de pakketten volgen steeds een vaste weg. Bij het versturen kiest de beheerder of de router een route en deze kan niet meer door de tussenliggende routers worden gewijzigd.

## Gateway

Routers zijn geschikt voor verbindingen tussen netwerken met protocollen die op vergelijkbare wijze functioneren. Als de netwerken echter werken met protocollen die volkomen van elkaar verschillen, dan is er een krachtiger en intelligenter apparaat nodig. Een gateway is een apparaat dat afwijkende protocollen in verschillende netwerken interpreteert en converteert.

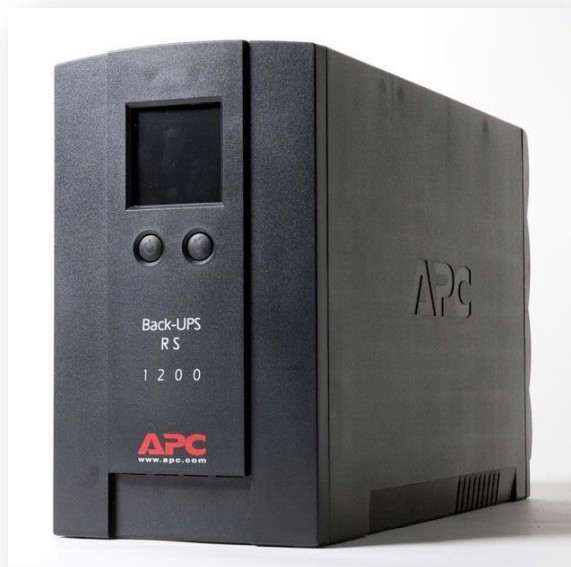
## UPS (Ononderbroken voeding)

Een Uninterruptible Power Supply is een apparaat dat bij uitval van de netspanning de stroomvoorziening van computers en andere apparatuur voor een korte tijd kan overnemen.

Een UPS heeft meestal een accu en een elektronische schakeling die daar weer netspanning van kan maken. Ook is bij sommige soorten UPS'en een detectieschakeling aanwezig die kijkt of de netspanning nog aanwezig is en zo nodig overschakelt op noodstroom.

Een standaard UPS kan meestal zo'n 5 tot 10 minuten op zijn batterijen functioneren. Als de UPS niet 100% belast wordt, dan zal deze tijd langer zijn. De meeste (grotere) UPS systemen zijn uit te breiden met extra batterijen, of worden geleverd met batterijen afgestemd op de gevraagde batterijtijd.

Meestal is een UPS ook uitgerust met een interface naar de PC, zodat de UPS de PC kan laten uitschakelen als de accu-stroom een bepaalde ondergrens bereikt.



# Communicatieprincipes en -technieken

## Het OSI-model

Het OSI-model (of ISO-OSI) is de benaming voor ISO Reference Model for Open Systems Interconnection.

Het OSI-model is een gestandaardiseerd middel om te beschrijven hoe data wordt verstuurd over een netwerk. Het zorgt er voor dat er compatibiliteit en interoperabiliteit is tussen de verschillende types van netwerktechnologieën van organisaties over de hele wereld. Dit model deelt de communicatie in in zeven lagen. Daarom wordt dit ook wel het Zevenlagenmodel genoemd. De lagen zijn, van hoog naar laag: Toepassing, Presentatie, Sessie, Transport, Netwerk, Datalink en Fysiek.

Data-unit	Laag	Naam	Functie
Data	7	Toepassingslaag	Authenticatie, applicaties voor gebruikers
	6	Presentatielaag	Formateert en structureert data zodat het leesbaar is voor ontvanger, encryptie
	5	Sessiel laag	Start, onderhoudt en beëindigt sessies tussen applicaties
Segment	4	Transportlaag	Segmenteert data, verzorgt betrouwbaarheid door foutdetectie
Packet	3	Netwerklaag	Routeert data pakketten, selecteert het beste pad, logische adressering
Frame	2	Datalinklaag	Toegang tot media, foutdetectie, bepaalt hoe data geformatteerd wordt en hoe toegang tot het netwerk gecontroleerd wordt
Bit	1	Fysieke laag	Binaire transmissie, elektrische, mechanische, en functionele specificaties

## TCP/IP

### IP-adressen algemeen.

De huidige nog steeds gebruikte versie is Ipv4. Een IP adres volgens deze standaard bestaat altijd uit 32 bits. Voor de leesbaarheid worden de decimale voorstelling van telkens 8 bit genomen. Zodat een IP-adres steeds uit 4 cijfers bestaat (vb 10.2.55.42)

Een IP-adres bestaat uit twee delen:

- **NetId** = Bepaalt IP-netwerk (eerste deel van het IP adres), ook *prefix* genoemd
- **HostId** = Bepaalt de interface binnen een IP-netwerk (tweede deel van het IP adres), ook *suffix* genoemd

## Gereserveerde adressen

Prefix	Suffix	Adrestype	Doel
Allemaal 0	Allemaal 0	Deze computer	Gebruikt tijdens de opstartfase.
Netwerk	Allemaal 0	Netwerk	Identificeert het netwerk
Netwerk	Allemaal 1	Directe broadcast	Broadcast op een specifiek netwerk
Allemaal 1	Allemaal 1	Beperkte broadcast	Broadcast op een lokaal netwerk
127	Om het even wat	Loopback	Testen (meest gebruikt 127.0.0.1)

## Adres space problem

Het aantal vrije IP adressen geraakt op! De oplossing hiervoor is de invoering van IPV6. Deze standaard werkt met adressen die 128 bit lang zijn i.p.v. 32bit.

## Private ip-adressen.

Door de spectaculaire groei van het internet dreigden op een bepaald moment de IP-adressen op te raken. Dit werd (voorlopig) opgelost door alle alle IP-adressen van het eigen netwerk te vertalen naar 1 internet IP-adres.

Achter het toestel dat de vertaling doet (meestal een router) vinden we een LAN volgens 1 van de gereserveerde private ip-structuren.

Deze gereserveerde adressen gebruiken onderstaande structuren:

- 10.x.y.z
- 172.16.x.y - 172.31.x.y
- 192.168.x.y

## IP – subnet mask.

Een subnetmask is een 32 bit mask. **Let op:** dit is geen adres! Maar het hoort wel bij een IP-adres.

Het geeft aan hoeveel bits er voor het NetId worden gebruikt. Elke bit met waarde '1' duidt op een deel van het NetId, alle bits met waarde '0' duiden op het deel van het HostId.

Een subnetmask krijgt een zelfde voorstelling als IP-adres (vb: 255.255.255.0).

Voorbeeld:

IP-adres 10.2.55.42 met subnet mask 255.255.0.0

=> NetId = 10.2, HostId = 55.42

De binaire voorstelling van bovenstaand subnetmask is :

1111 1111.1111 1111.0000 0000.0000 0000

Je kent alleen je eigen subnet mask, nooit het subnet mask van de bestemming. Dankzij dit systeem met subnetmask worden alleen de pakketten uit je eigen IP-netwerk bekeken.

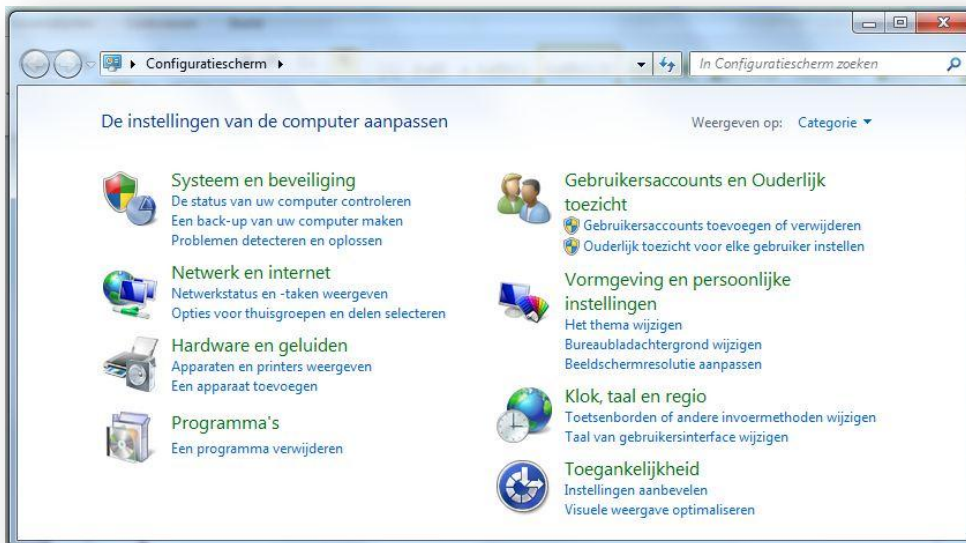
**Merk op:** het vervolg van deze cursus is opgebouwd rond MS Windows 7. MS Windows Vista gebruikers zullen de meeste instellingen op gelijkaardige wijze terugvinden. Voor de gebruikers van MS Windows XP kan de te volgen werkwijze soms drastisch verschillen. Indien dit een probleem vorm kan je je lesgever een bijlage vragen met de XP werkwijze.

## Instellen van IP-adres in Windows

Klik op start/windows-flag



Kies configuratiescherm



Klik onder "Netwerk en Internet" op "Netwerkstatus en -taken weergeven"

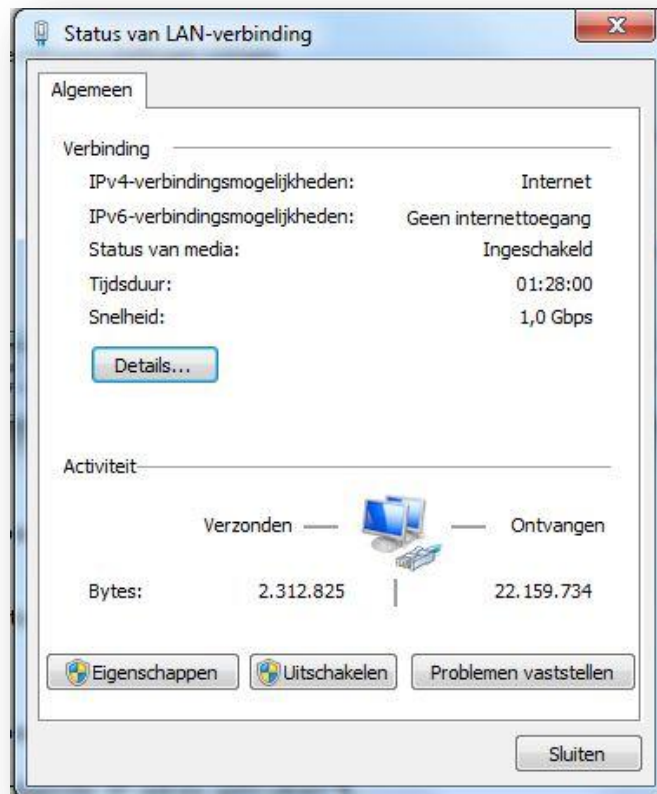




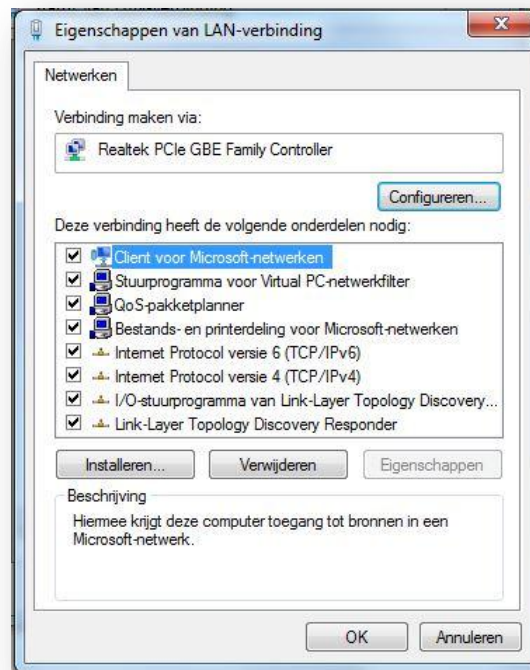
Klik nu op "LAN-verbindingen"



En je komt in volgende scherm terecht

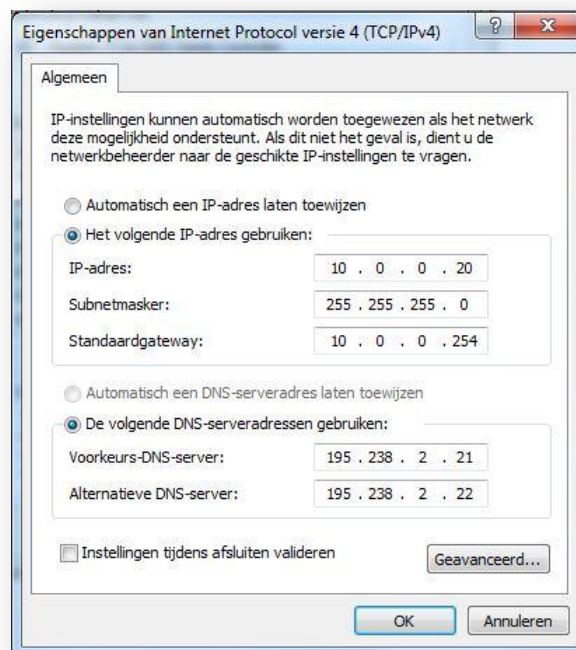


Nu kan je eindelijk de onderliggende netwerkinstellingen gaan instellen. Klik hiervoor op eigenschappen.



**Merk op:** zowat alle standaard instellingen hier aanwezig zijn nodig voor een goeie netwerkverbinding. Hoewel IPv6 nu (sept 2010) nog zo goed als niet gebruikt wordt, is het aan te raden om dit protocol te laten staan. Immers zal vrij binnenkort IPv6 de te gebruiken standaard worden.

Om nu de ip-instellingen van je computer aan te passen klik je op "Internet Protocol versie 4 (TCP/IPv4)" en vervolgens op eigenschappen en vul in onderstaand scherm alle instellingen in.



## Draadloze netwerken

### In het kort:

#### Wifi

Wireless of draadloos LAN is een alternatieve manier om een netwerk op te bouwen waarbij geen netwerkkabels meer nodig zijn.

Wireless LAN wordt soms ook wel Wifi genoemd. Eigenlijk is dat niet helemaal correct. Wifi is een soort keurmerk van de firma WECA. Het geeft aan op de apparatuur voldoet aan de opgegeven standaard.

Wifi is de afkorting van Wireless Fidelity

#### Snelheden

Data overdrachtssnelheden variëren van de 1 Mbps (Bluetooth) tot 600 Mbps (802.11a, 802.11g en 802.11n). Let wel dit zijn theoretische maximale snelheden.

Voor normaal Internet gebruik zou 1 Mbps eigenlijk al moeten voldoen.

Voor het kopiëren van grote bestanden tussen 2 Pc's, hangt het een beetje af van jouw geduld. Minimaal 10 Mbps is echter wel wenselijk.

Voor multimedia toepassingen (zoals streaming video), is 11 Mbps eigenlijk het minimum.

Bedenk echter dit: de meeste Wifi oplossingen halen vaak maar de helft van de snelheid die ze claimen te halen!

#### Dekkingsgebied

Het dekkingsgebied is een ander verhaal. Het bereik varieert tussen de 10 meter en 100 meter, in huis worden deze afstanden echter maar zelden gehaald.

Het bereik is bovendien afhankelijk van de gebruikte radiofrequentie (hoe hoger de frequentie, hoe kleiner het bereik) en het gebruikte zendvermogen (hoe hoger dit is, hoe verder je komt). Daarnaast speelt de kwaliteit van de gebruikte antennes een belangrijke rol. Zo zijn de antennes in een PCMCIA kaart minder goed als de antennes op een Acces Point.

Niet alleen de gebruikte apparatuur is bepalend. Ook wat er zich tussen de "zender" en "ontvanger" bevindt, is van belang.

Vuistregel:

- ✓ hoe meer apparaten, hoe meer muren en andere "metalen" delen zich tussen beide apparaten bevinden, hoe slechter de ontvangst.
- ✓ Aanvullende storing kun je zoeken bij GSM toestellen, DECT telefoons, Bluetooth apparatuur, de magnetron enz.... Deze laatste gebruikt immers bijna dezelfde frequentie als jouw wireless lan.

#### Tips:

- het lijkt erop dat de meeste fabrikanten kanaal 1 de hoogste uitzend capaciteit geven.
- Een extra antenne geeft vaak een beter bereik.

Bij normaal, in huis, gebruik mag je aannemen dat je maximaal maar een kwart van het opgegeven bereik haalt.

#### Standaarden voor wireless LAN

Voor je begint met wireless LAN, zul je moeten beslissen welke standaard je wenst te gaan gebruiken.

De keuze wordt vooral bepaald door de behoefte. Wil je hoge snelheid? Compatibiliteit? Een lage prijs?

Op dit moment zijn er eigenlijk maar 3 veel voorkomende Wifi varianten.

IEEE 802.11b werkt in de 2,4 GHz-band en de bandbreedte is 11 Mbps.

IEEE 802.11g is de opvolger van 802.11b en werkt in de 2,4 GHz-band, de bandbreedte is 54 Mbps. De producten die gebruikmaken van 802.11g zijn achterwaarts compatibel met 802.11b en kunnen dus met beide standaarden overweg.

IEEE 802.11n werkt in de 2,4 en de 5,8 GHz-band. De bandbreedte is minimaal 100 Mbps, maar er zijn ontwerpen voor snelheden van 540 Mbps, Ofwel 10 keer sneller dan 802.11g.

### Andere technieken.

Bluetooth is eigenlijk alleen maar bedoeld voor korte ad-hoc verbindingen zoals op scholen en vergaderruimtes etc. Heden vooral gebruikt voor draadloos aansluiten van randapparaten zoals muizen, toetsenborden, printers, pda, gsm, enz...

Andere producten, zoals HomeRF en LAN over DECT zijn echt niet aan te raden omdat ze vaak duurder, langzamer en vooral incompatibel zijn.

### Overzicht

	<b>Voordelen</b>	<b>Nadelen</b>	<b>Bereik binnens huis</b>	<b>data snelheid</b>
<b>Ethernet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Goedkoopste oplossing</li> <li>In de meeste Pc's al aanwezig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kabels nodig</li> <li>Grote netwerken benodigde switches, hubs, e.d.</li> </ul>	±100 meter	1000 Mbps 100 Mbps 10 Mbps
<b>802.11g (2.4 GHz)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relatief goedkoop</li> <li>Veel fabrikanten</li> <li>Standaard in laptops (steeds minder ten voordele van de N standaard.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beperkte bereikbaarheid</li> <li>Verbruikt 3 kanalen</li> </ul>	±30 meter	54 Mbps
<b>802.11n (2.4 GHz en 5.8GHz)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compatibel met 802.11b en 802.11g</li> <li>Groot bereik</li> <li>Steeds meer standaard in nieuwe laptops</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verbruikt 3 kanalen</li> </ul>	±100 meter	Vanaf 100 Mbps
<b>Bluetooth (2.4 GHz)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erg goedkoop</li> <li>Veel gebruikt</li> <li>Zuinig met stroom</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relatief langzaam</li> </ul>	±10 meter soms ook 150 meter	1 Mbps

### Aanbevelingen

Vermoedelijk is momenteel de 802.11g de meest gebruikte standaard is, het is tevens de goedkoopste. De 802.11n is echter vrij snel aan oprukken. Overstappen naar 802.11n, is geen probleem. 802.11b en 802.11g apparatuur werkt namelijk ook met 802.11n spullen (uiteraard wel op de oude snelheid).

Bluetooth is eigenlijk niet bedoeld voor Wifi toepassingen. Het is eigenlijk bedoeld voor ad-hoc verbindingen, ter vervanging van kabels. Je kunt dit het beste gebruiken voor draadloos printen, headsets, etc. Eigenlijk een vervanging voor infrarode verbindingen.

Merk op: Omdat Bluetooth en Wi-Fi (802.11b en 802.11g) dezelfde frequenties gebruikt, de 2.4GHz range, kunnen ze elkaar storen en daardoor bandbreedte (snelheid) beperken.

## Wireless LAN topologie.

### Hoe gebruiken we Wifi?

Wireless LAN kan in principe op twee manieren gebruikt worden: Peer-to-peer of met een centrale Access Point. Beiden worden hieronder geïllustreerd.

#### Ad-Hoc

Ad-Hoc, de Peer-to-Peer of ook wel eens Point-to-Point genoemd, is de eenvoudigste draadloze variant om 2 of meer Pc's met elkaar te koppelen.

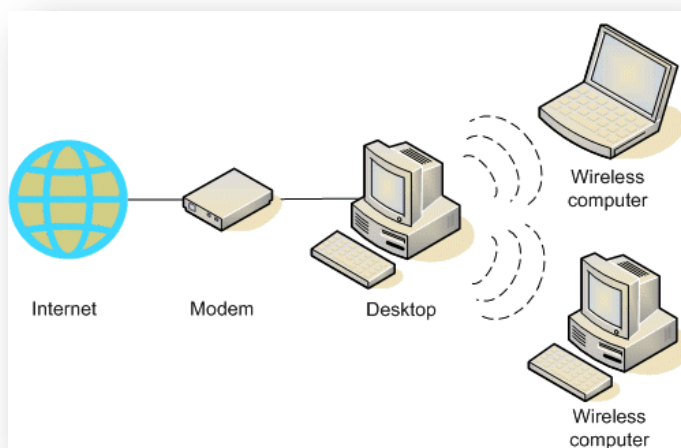
Dit is ook de goedkoopste oplossing, omdat men alleen maar een geschikte Wifi netwerkkaart hoeft te kopen voor iedere PC.

Je kunt de aansluiting vergelijken met een kabeltje van PC A naar PC B. Je hebt dus geen extra apparatuur nodig.

Elke PC moet dus wel een Wireless LAN kaart hebben ...

In het volgende voorbeeld, ziet u drie computers waarbij 1 van de Pc's via een modem (kabel of adsl) een verbinding heeft met het Internet.

Deze Internet verbinding kan dan, mits de juiste software gebruikt wordt, de verbinding met de andere Pc's delen, bijvoorbeeld Microsoft's Internet Connection Sharing.



#### Infrastructure

Het gebruik maken van een AP (Access Point) lijkt wat ingewikkelder. Hier hebben we een centraal apparaatje staan (de AP) welke het verkeer afhandelt. Dit apparaatje fungeert als een verbindingsdoos tussen de verschillende Pc's (en eventueel andere apparaten). Je kunt dit vergelijken met het gebruik van een hub of switch in een normaal netwerk.

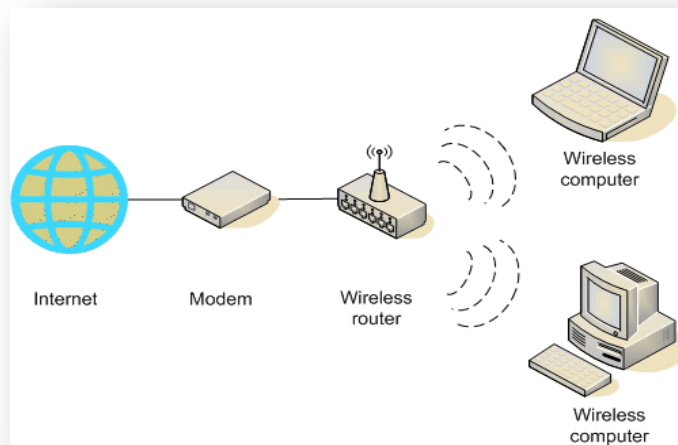
Zo'n netwerk wordt een Infrastructure genoemd.

Tegenwoordig hebben de meeste routers voor thuisgebruik een access point ingewerkt, veelal spreekt men dan over een draadloze router.

Eén van de voordelen van een AP is dat deze een beter bereik heeft omdat het in meerdere richtingen uitzend. Sommige AP's bieden zelfs de mogelijkheid extra antennes aan te sluiten die helpen een beter bereik te krijgen.

Merk op: De bandbreedte van een AP moet echter wel gedeeld worden door alle aangesloten Pc's!

In onderstaand voorbeeld zien we een mogelijke opstelling, waarbij Internet gedeeld wordt via de router met ingebouwde AP.



### Verrijgbare apparatuur voor Wifi

Er zijn nogal wat apparaten voor Wifi te koop, laten we eerst kijken naar de netwerkkaarten.

#### INGEBOUWDE WIFI KAARTEN

Steeds meer moderne laptops hebben een ingebouwde Wifi oplossing. Dit kan een onderdeel zijn van de chipset of op basis van een zogenaamde miniPCI kaart die IN de laptop geplaatst wordt (dus niet te verwarren met een PCMCIA kaart!).

Het voordeel is misschien meteen duidelijk: geen uitstekende delen en vaak een betere antenne.

#### PCMCIA KAARTEN

Deze worden vaak in Laptops en soms in PDA's gebruikt. Soms worden ze ook gebruikt in combinatie met een PCI adapter of als toevoeging voor bepaalde routers. PCMCIA kaarten worden vaak aan de zijkant van een laptop in een daarvoor bestemde sleuf geschoven.

Sommige PCMCIA kaarten hebben een kleine extra connector, zodat je een externe antenne kunt aansluiten voor een betere ontvangst.



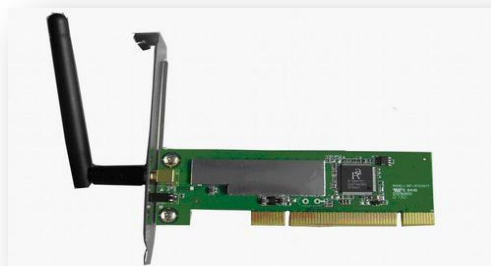
## COMPACT FLASH KAARTEN

Deze worden vaak in PDA's gebruikt. Meestal, als de PDA dit soort kaarten ondersteunt, schuift men dit kleine kaartje aan de bovenkant van de PDA in het daarvoor bedoelde slot.



## PCI (express) KAARTEN

Deze worden alleen in desktop Pc's gebruikt. Je hebt ze als geheel PCI kaart of als adapter waarin de je dan een PCMCIA kaart schuift.



## USB APPARATEN

Vaak zie je ze als dongle (het apparaat steek je in zijn geheel in de USB poort) of als los staand apparaat (welke dan met een kabel verbonden moet worden aan de USB-poort). USB apparaten worden vaak bij laptops, desktops en PDA's (zelden) gebruikt.



Merk op: De meeste van dit soort USB apparaten, onttrekken stroom van de USB poort. Er kan zicht echter een probleem voordoen als de USB poort deze stroom niet kan leveren waardoor het USB apparaat slecht of helemaal niet werkt. Probeer in zo'n geval alle USB apparaten te verwijderen en probeer het nog eens. Mocht ook dit niet werken, dan zul je waarschijnlijk een USB-hub moeten gebruiken met een externe stroom adapter moeten gaan gebruiken.

## ACCESS POINTS

---

AP's zijn er in allerlei kleuren en maten. Vaak hebben ze wat leuke extra's aan boord zoals een geïntegreerde printserver. Hier door kun je een printer aansluiten op de AP en deze delen met alle aangesloten Pc's, zonder dat er een PC aan hoeft te staan voor deze "deel" functionaliteit. Naast normale AP's heb je ook AP's die speciaal voor gebruik buiten het huis bedoeld zijn. Tevens bestaan er routers met ingebouwde AP en zelfs met ingebouwde ADSL modem.



### Beveiliging van Wifi

---

Omdat we het bereik van ons Wifi netwerk niet helemaal onder controle hebben, is veiligheid wel een ernstig probleem.

Bij de oude kabel oplossingen moet een hacker namelijk fysiek contact maken met het netwerk - relatief eenvoudig waar te nemen dus.

Bij wireless LAN is dit wat moeilijker. Zo kan een hacker gewoon zijn auto bij jou voor de deur zetten en lekker gebruik maken van jouw wireless LAN. Dit kan dan gratis Internetten zijn of het kopiëren van jouw bestanden.

### Encryptie

---

Om jouw Wifi netwerk te beveiligen tegen ongewenste toegang, kunnen we encryptie activeren op de verbindingen.

Vergeet echter niet dat ook encryptie te "openen" is zonder bijzonder veel moeite.

De meeste AP's hebben zowel WEP (Wired Equivalent Privacy) als WPA encryptie aan boord.

Om toegang te krijgen tot het betreffende wireless LAN, moeten we weten welk kanaal gebruikt wordt, wat de SSID is, en bij encryptie, ook nog eens de juiste sleutel.

Uiteraard heeft de netwerkkaart ook een IP-adres nodig. Maar ja, de meeste AP's staan geconfigureerd als DHCP server en geven jou dus vanzelf een IP-adres. Zo kom je dus zonder veel moeite op het netwerk, en de kans dat de eigenaar het merkt is ook nog eens minimaal.

De meest eenvoudige beveiligingsmethode is het aanzetten van WEP encryptie. Hoewel deze niet 100% waterdicht is, maakt ze de toegang voor derden al wel minder interessant.

In principe zijn er verschillende versies en niveaus van versleuteling. Zo zijn er verschillende lengtes voor de sleutel. Bv: 40-, 64-, 128- en 256-bit encryptie.

Zoek bij deze instelling steeds de recentste en zwaarste beveiliging die AL uw hardware aan kan.



## Access Point beveiligen

---

Eenvoudige toegang tot het wireless LAN is één probleem. Het andere probleem is dat men ook de toegang tot de Access Point dient te beveiligen. Doet men dit niet, dan maak je het de hacker wel erg gemakkelijk. Hij of zij kan dan eenvoudig de AP herconfigureren!

De trucs zijn voor dit probleem eigenlijk best eenvoudig. De meeste gebruikers sluiten de AP aan en veranderen de fabrieksinstellingen niet. Zo heeft bijna iedere AP standaard ingesteld staan dat het in de IP-range 192.168.x.x werkt. Met IPCONFIG kun je dit verifiëren ... kijk maar in welke range jouw PC zit.

Als we de AP dus laten werken in de 192.168.x.x range, dan is het simpel te bepalen op welk IP adres de AP zit. Meestal is het een van de eerste IP-adressen zoals 192.168.0.0, 192.168.0.1, 192.168.0.2, of 192.168.0.3. Dit is bovendien eenvoudig te testen door het IP-adres in jouw webbrowser in te vullen, b.v. HTTP://192.168.0.0.

Als men dan eenmaal toegang heeft tot de web-interface van de AP, komen we bij de tweede fout aan die de meeste gebruikers maken. Of ze stellen helemaal geen wachtwoord in of ze hanteren het standaard wachtwoord. Een programma zoals Netstumbler laat zien wie de fabrikant is van de AP, ... dus ga je naar de website van die fabrikant en zoek je gewoon op wat de standaard wachtwoord/username combinatie is.

Als eerste stap, veranderen we het IP adres van de AP en de IP-range van de DHCP. Dit sluit de hacker nog niet uit, maar je maakt het hem al een beetje moeilijker.

Als tweede stap moet je de gebruikersnaam en het wachtwoord van de AP veranderen. Ook al lijkt dit een normale stap; de meeste gebruikers doen dit nooit.

## Geavanceerde beveiliging trucs

---

### Output verminderen

---

Deze optie, het verminderen van de output, kan maar op weinig apparaten toegepast worden. Daarnaast beperkt het ook het bereik van het netwerk.

In druk bewoonde gebieden helpt ook dit niet.

### Toestemming geven aan clients (sterk aanbevolen!)

---

De meeste AP's ondersteunen de optie om alleen toegang te geven aan Pc's die een bekend MAC adres hebben. Je meldt het MAC adres van de Wifi netwerkkaart aan bij de AP instellingen zodat je er bij mag.

Dit is geen heilig makende oplossing, maar het maakt het leven van een hacker weer een beetje moeilijker. Men kan namelijk van een netwerkkaart het MAC-adres veranderen, maar ja... het kost wel moeite.

### Beperk "openingstijden"

---

Ook niet dom, is het beperken van de tijden dat het Wifi netwerk beschikbaar is. Als je altijd vanaf 17:00 begint te netwerken, waarom zou het Wifi netwerk dan de rest van de dag aanstaan? De meeste AP's ondersteunen dit soort instellingen.

### Pas het SSID aan

---

Ook weer zo'n standaard instellingsprobleem. Standaard hebben de AP's een instelling staan voor de SSID (netwerk naam). Verander deze naam (op alle aangesloten Wifi apparaten). Ook dit sluit inbreken niet uit, maar met al de eerder genoemde maatregelen wordt het wel pittig.

## Iedere pc zijn stopcontact

### Inleiding

Hoe verbind je het snelst twee computers met elkaar? De meeste mensen kiezen voor een bekabeld of een draadloos thuisnetwerk, wat voor de hand liggende en goede keuzes zijn. Maar wist je dat je ook via het stopcontact een eigen computernetwerkje kan aanleggen?

Een thuisnetwerk aanleggen met behulp van het elektriciteitsnet is eigenlijk niet eens zo'n gekke gedachte.

Al die elektriciteitskabels in muren en plafonds liggen er al, en stopcontacten vind je in heel het huis.

In ieder huis ligt al een kabelnetwerk, dus was het nog maar een kwestie van wachten tot er een technologie op de proppen kwam die dat netwerk zou kunnen gebruiken voor datacommunicatie.

Die technologie bestaat al een tijdje onder de naam Power-Packet, maar we kennen ze nu vooral onder de naam HomePlug. Je vindt er alles over op [www.homeplug.org](http://www.homeplug.org).

Eigenlijk is HomePlug in de eerste plaats een standaard die beschrijft hoe datacommunicatie over elektriciteitsleidingen moet verlopen en hoe compatibele apparaten daarmee moeten omgaan.

Natuurlijk mag de datacommunicatie de elektriciteitsvoorziening niet in het gedrang brengen en vice versa.

Het systeem van HomePlug is een beetje vergelijkbaar met internet via ADSL: één kabel wordt gedeeld door twee diensten.

Voor ADSL is dat spraak en internet, voor HomePlug is dat elektriciteit en datacommunicatie. Je kan beide diensten tegelijkertijd gebruiken.

### Geen storing

Als je met een stroomnetwerk gaat werken, heb je ongetwijfeld een aantal prangende vragen. Ten eerste: treedt er geen storing op, als iemand bijvoorbeeld een haardroger aanzet? Jazeker, die storing treedt inderdaad op, maar de HomePlug-technologie is er helemaal op voorzien om dergelijke veranderingen in het stroomnetwerk op te vangen.

En hoe zit het met de beveiliging?

Wie bijvoorbeeld in een appartementsgebouw woont, wil natuurlijk niet dat de andere bewoners zijn of haar netwerkje kunnen gebruiken.

Ook hier voorziet HomePlug een antwoord.

Vergelijkbaar met de beveiliging van draadloze netwerken, kan ook een HomePlug-netwerk van encryptie en een wachtwoord voorzien worden.

Dat betekent dat de communicatie tussen de verschillende apparaten versleuteld verstuurd wordt.

Op die manier kunnen enkel apparaten met een juist ingestelde code de gegevens ontvangen en lezen.

Ook nog dit: zestien HomePlug-apparaten is het maximum, maar dat zou voor thuisgebruik ruim voldoende moeten zijn.

### Toch maar Wifi?

Volgens Sommige mensen zijn draadloze Wifi-netwerken minstens even makkelijk te installeren als HomePlugs.

Dat is zeker niet gelogen, maar toch zijn er een aantal gevallen te bedenken waarin een draadloos netwerk niet voldoet.

Stel dat er plaatsen zijn waar de ontvangst van het signaal te slecht is. Of waar de te overbruggen afstand groter is dan pakweg 30 meter.

Bovendien zijn er nogal wat storende invloeden mogelijk op de draadloze signalen, zoals het gebruik van een microgolfoven.

De beperkingen van Wifi kan je met HomePlug omzeilen: de maximale afstand van elektriciteitsnetwerken bedraagt zo'n 200 meter.

Overigens sluit het een het ander niet uit.

Je kan bijvoorbeeld perfect een via HomePlug aangesloten pc en een notebook met een draadloze netwerkkaart met elkaar laten communiceren met behulp van een (draadloze) router.

### Plug en play

Hoe werkt HomePlug in de praktijk?

Een HomePlug-netwerkje opstellen is niets meer dan het inpluggen van een speciale adapter in een stopcontact.

Welk stopcontact je ook uitzoekt, de HomePlug-adapters zullen elkaar quasi automatisch vinden en verbinding met elkaar maken.

Praktisch gezien heb je nu een ethernet-netwerkverbinding gemaakt, zonder ook maar één kabel te moeten leggen.

Nu is het nog zaak de adapter met de rest van het netwerk te verbinden.

En precies hier komt de flexibiliteit van HomePlug naar boven.

De eenvoudigste HomePlug-adapter komt met een usb-aansluiting die je vervolgens op een vrije usb-poort van je pc aansluit.

Zo wordt je pc onderdeel van het netwerk.

De beperkingen van usb gelden jammer genoeg ook hier: de afstand van de HomePlug tot je pc kan maximaal vijf meter zijn. Bovendien ben je verplicht om stuursoftware te installeren.

Dat is niet het geval met HomePlug-adapters met een gewone netwerkaansluiting.

Die sluit je rechtstreeks aan op de netwerkkaart van je pc.

Hier speelt ook de afstand een veel kleinere rol, want die gaat tot 100 meter.

Een bijkomend voordeel van een HomePlug met netwerkverbinding is dat je hem makkelijker kan aansluiten op andere netwerkapparaten, zoals een router of een switch.

### Beperkt in snelheid

Ondanks alle voordelen van HomePlug zijn er ook wat nadelen aan deze technologie verbonden.

Momenteel is de maximaal haalbare snelheid beperkt tot 14 Mbit/s (gewoon) en 80 Mbit/s (fast of ultra) en zelfs meer in piekmomenten.

Dat is vergelijkbaar met de doorvoersnelheid van usb 1.1 of met een 11 Mbit/s 802.11b-draadloos netwerk.

In principe is 14 Mbit/s voldoende om zonder problemen een breedbandinternetverbinding te gebruiken, maar voor het versturen van grote bestanden binnen het thuisnetwerk pakt het veel minder royaal uit.

In de praktijk blijkt de werkelijke snelheid zelfs nog een pak lager te liggen – tot zelfs minder dan 5 Mbit/s.

Een dergelijke waarde ligt zelfs onder de bandbreedte van sommige (dure) breedbandabonnementen, met het gevolg dat je niet aan volle snelheid kan surfen en downloaden.

Een HomePlugadapter is ook niet echt goedkoop te noemen.

Daar tegenover staat dan weer dat HomePlug heel wat flexibiliteit biedt en bovendien makkelijk te installeren is – zeker de ethernet-versie met netwerkaansluiting.

Je voorkeur gaat dan ook best uit naar deze versie.

# Peer-to-Peer (P-2-P) netwerken.

Windows en een P-2-P netwerk.

Windows NT – Windows 2000 – Windows XP

Overzicht Windowsbesturingssystemen		
Stand-alone (thuisgebruik)	Netwerkbesturingssystemen	
	Cliënts	Servers
Windows 95	Windows NT 4.0 werkstation	Windows NT 3.5
Windows 98	Windows 2000 Professional	Windows NT 4.0 server
Windows Me	Windows XP Professional	Windows 2000 Server
Windows XP home	Windows Vista Professional	Windows Server 2003
Windows Vista Home Premium	Windows 7 Professional	Windows Server 2008
Windows 7 Home Premium		

Windows NT 4.0, Windows 2000 Professional en Windows XP Professional zijn besturingssystemen van Microsoft die ontworpen zijn voor gebruik in een netwerkomgeving. Windows NT Workstation 4.0 is de basis van Windows 2000 Professional. De onderdelen die van Windows NT Workstation 4.0 een krachtig besturingssysteem maakten, zijn opgenomen in Windows 2000 Professional.

De belangrijkste kenmerken waarin deze besturingssystemen zich onderscheiden van de systemen voor thuisgebruik zijn:

- **“zuiver” multitasking:** het besturingssysteem beslist over wie wat mag uitvoeren. Onder multitasking verstaat men dat meerdere toepassingen tegelijk kunnen uitgevoerd worden: terwijl de ene toepassing in de voorgrond werkt, kunnen andere toepassingen op de achtergrond actief zijn. Men onderscheidt twee vormen van multitasking:
  - ✓ Coöperatieve multitasking: de toepassingen moeten zelf het processorgebruik organiseren. Een slecht geschreven programma zou er dus voor kunnen zorgen dat het systeem blijft hangen. Een aantal 16-bits toepassingen maken nog gebruik van deze vorm van multitasking onder Windows NT. Deze kunnen echter nooit de werking van andere Windows-toepassingen of van Windows NT zelf verstoren.
  - ✓ Preëemptieve multitasking: bij deze vorm wordt de processortijd verdeeld door het besturingssysteem zelf.
- **Beveiliging:** Windows NT was het eerste besturingssysteem dat voldoet aan de beveiligingsspecificatie Class C2 (van het Amerikaanse Ministerie van Defensie). Zo moet men zich verplicht aanmelden bij het opstarten, kan de toegang van de gebruiker beperkt worden tot een aantal bestanden, ...
- Het betere bestandssysteem NTFS wordt naast het slechtere (V)FAT ondersteund hierdoor is het mogelijk om een lokale beveiliging van het bestandssysteem in te stellen. Windows NT ondersteunt FAT16 en NTFS. Windows 2000 ondersteunt FAT32 en NTFS. Een NTFS-systeem geniet de voorkeur, vooral voor de beveiliging. FAT32 maakt Windows 2000 compatibel met Windows 98.
- Windows NT kan zonder problemen gebruikt worden op een toestel met meerdere processoren (2 voor een Workstation en 4 voor een Server). Op die manier kan een taak verdeeld worden over de verschillende processoren: men spreekt van aanpasbaarheid

(scalability) omdat het aantal processen kan aangepast worden aan de eisen van een taak. Men onderscheidt twee belangrijke technieken voor het uitvoeren van multiprocessing:

- ✓ Asymmetrische multiprocessing (ASMP): de ene processor wordt gebruikt door het besturingssysteem en de I/O-apparaten, terwijl de andere processor(s) wordt gebruikt voor het uitvoeren van o.a. toepassingen. Op die manier kan het zijn dat één processor meer werk heeft dan de andere.
- ✓ Symmetrische multiprocessing (SMP): alle taken worden verdeeld over alle processors. Het programmeren van een dergelijk systeem is zeer moeilijk. Windows NT behoort tot deze categorie.

Windows 2000 (als opvolger van Windows NT 4.0):

- Nog snellere prestaties door verbeterde multitasking. Bovendien worden systemen met grote geheugens en meerdere processoren beter ondersteund.
- Nieuwe manier aanmeldscrem: je kan aanduiden of het domein al dan niet moet weergegeven worden.
- Betere en uitgebreidere helpfunctie.
- DirectX (=set programmeerinterfaces voor programma's (API's) waarmee snellere communicatie mogelijk is tussen programma's en hardwareapparaten) wordt eveneens ondersteund, zodat je ook spelletjes kan spelen met Windows 2000.

Windows XP Professional

- Microsoft Windows XP Professional is vooral ontworpen voor werkstations en netwerkcliënts en is de directe plaatsvervanger van Microsoft Windows NT 4.0. Workstation en Microsoft Windows 2000 Professional.

## Aanmelden in Win NT – Win 2000 – Win XP

### Het aanmeldscrem

In tegenstelling tot Windows 95/98/Me moet een gebruiker zich in Win NT/2000/XP aanmelden indien hij een aanmeldscrem krijgt.

In het aanmeldscrem moet de gebruiker een geldige gebruikersnaam en wachtwoord ingeven. Een gebruiker kan zich lokaal aanmelden of hij kan zich aanmelden binnen een domein (indien de computer opgenomen is in een domein – zie later). Via de knop 'opties' kan je de optie 'Aanmelden bij' al of niet zichtbaar maken, zodat je de mogelijkheid hebt om het domein bij aanmelding te selecteren

### Het authenticatieproces

Indien een gebruiker zich aanmeldt op de lokale computer, dan vergelijkt Windows NT/2000/XP de gebruikersnaam en het wachtwoord met de gegevens in de lokale database.

Indien een gebruiker zich aanmeldt bij een domein, worden de gebruikersnaam en het wachtwoord door de domein server gevalideerd.

Indien de informatie overeenstemt, krijgt de gebruiker, in beide gevallen, een toegangstoken, een soort toegangsbewijs. Dit toegangstoken wordt gebruikt om toegang te krijgen tot bepaalde bronnen: printers, schijven, mappen, ...

### Het beveiligingsdialoogvenster

In Windows XP krijgt je het dialoogvenster 'Windows-beveiliging' zodra je de toetsencombinatie Ctrl-Alt-Del indrukt.

#### Computer vergrendelen

Laat je toe de computer te vergrendelen, zonder dat u zich afmeldt. Programma's die draaien blijven draaien. De optie wordt vooral gebruikt als u tijdelijk niet aan uw computer werkt.

De gebruiker die de computer heeft vergrendeld, kan deze opnieuw ontgrendelen. Hij moet hiervoor wel zijn wachtwoord terug ingeven.

Een vergrendelde computer kan ook steeds door de administrator ontgrendeld worden. De huidige gebruiker wordt in dat geval afgemeld.

#### Afmelden

Het beveiligingsdialoogvenster geeft je ook de mogelijkheid om u af te melden.

#### Systeem afsluiten

De knop 'systeem afsluiten' sluit alle draaiende programma's af en sluit de computer af.

#### Wachtwoord wijzigen

Deze knop laat de huidige gebruiker toe zijn wachtwoord te wijzigen.

#### Taakbeheer

De knop 'Taakbeheer' geeft u een overzicht van de programma's die draaien, het gebruik van de CPU en het geheugen, ... Indien een programma is vastgelopen, kan je via Taakbeheer het programma afsluiten, of, in het beste geval, terug activeren.

## Gebruikersprofielen

### Inleiding

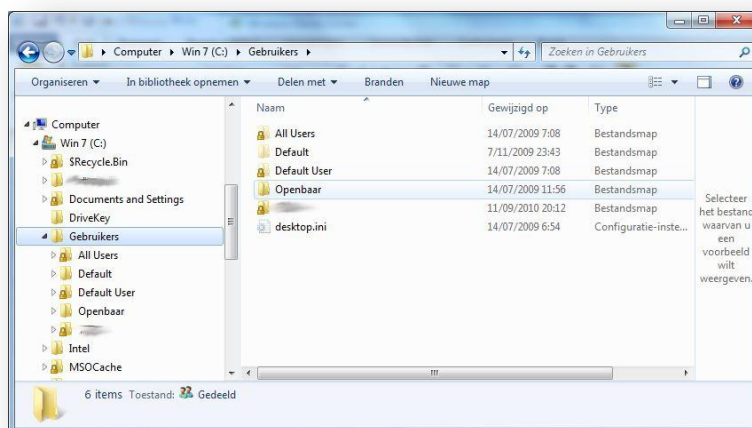
Gebruikersprofielen laten toe dat meerder gebruikers een eigen omgeving creëren binnen Windows NT/2000/XP. Zo kunnen een aantal instellingen per gebruiker gemaakt worden.

Een gebruikersprofiel bevat instellingen die van kracht worden als een gebruiker zich aanmeldt. Gebruikersprofielen zijn nuttig indien meerdere personen van dezelfde pc gebruik maken. Indien b.v. meerdere personen op dezelfde computer gebruik willen maken van outlook (voor het lezen van mail ...) dan is het noodzakelijk dat u verschillende gebruikers op uw computer definieert. Elke gebruiker krijgt een eigen gebruikersprofiel met eigen instellingen.

## De drie types gebruikersprofielen.

### Lokaal gebruikersprofiel

Een lokaal gebruikersprofiel wordt aangemaakt indien u zich voor de eerste keer aanmeldt bij een computer. Het profiel wordt bewaard op de harde schijf van de computer. De verschillende profielen van de gebruikers worden in een map met de naam van de gebruikers, onder de map "Documents and settings" bewaard. (in Windows NT is dit de map Winnt\profiles). Alle wijzigingen die in uw lokale gebruikersprofiel worden aangebracht, zijn specifiek voor de computer waarop deze wijzigingen worden aangebracht. U kunt dus op elke computer die u gebruikt een ander profiel maken!



### Zwervend gebruikersprofiel

Een zwervend gebruikersprofiel is een profiel dat bewaard wordt op de server. U kan uiteraard enkel een zwervend profiel hebben als uw computer zich in een netwerk (een domein) bevindt. Het gebruik van een zwervend gebruikersprofiel wordt door de systeembeheerder van het netwerk ingesteld. Iedere wijziging van het profiel wordt centraal op de server opgeslagen. Dit heeft als voordeel dat u op ieder computer waarop u zich aanmeldt hetzelfde profiel ter beschikking hebt.

### Verplicht gebruikersprofiel

Een verplicht gebruikersprofiel is een speciaal type van zwervend gebruikersprofiel. Een verplicht gebruikersprofiel wordt eveneens op de server bewaard. Bij een verplicht profiel worden de wijzigingen, uitgevoerd door de gebruiker tijdens een sessie, bij het afmelden niet bewaard! Een verplicht gebruikersprofiel kan enkel door de systeembeheerder van het netwerk gewijzigd worden.

### Situering

We bespreken in deze cursus enkel het lokaal gebruikersprofiel.

De meeste instellingen die worden uitgevoerd via het Configuratiescherm, zijn gebruikersafhankelijk. Alle gebruikers-specifieke instellingen worden bewaard in hun profielmap.

### Wat gebeurt er bij het aanmelden?

Indien een gebruiker zich voor de eerste keer aanmeldt, heeft hij nog geen gebruikersprofiel. Bij de eerste aanmelding wordt binnen de map `...\documents and settings` een nieuwe map met als naam `de naam van het gebruikersaccount` gemaakt. Vervolgens wordt de inhoud van de map Default User gekopieerd binnen deze map. Bijgevolg, iedere nieuwe gebruiker start met het profiel `default user`.

De instellingen die in de map All Users aanwezig zijn, worden bij de aanmelding van de gebruiker toegevoegd aan het profiel van de gebruiker. De inhoud van het profiel All Users wordt dus niet gekopieerd naar de gebruiker maar wordt toegevoegd aan het profiel van de gebruiker als de gebruiker zich aanmeldt.

Indien u vanuit het startmenu Programma's\Bureau-accessoires selecteert, dan merkt u dat zowel de items uit het profiel `All Users` als uit het eigen profiel voorkomen.

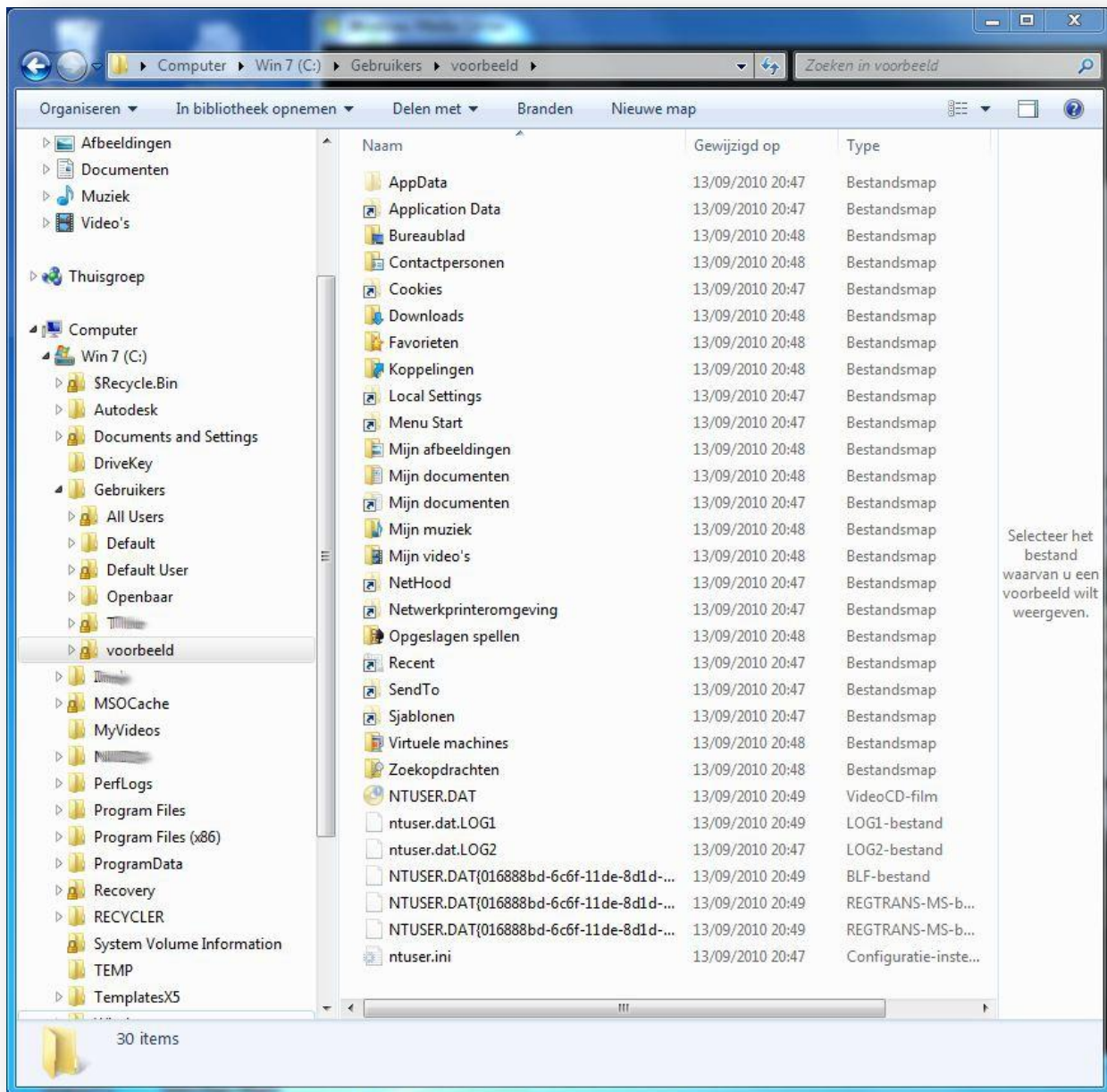
### Onderdelen van een gebruikersprofiel:

Instellingen die worden bewaard in een gebruikersprofiel:

- Alle instellingen van de Windows NT Verkenner.
- Alle persoonlijke programmagroepen en programma's en de bijhorende eigenschappen van de Taakbalk.
- De verbindingen met de netwerkprinters.
- De instellingen van het Configuratiescherm.
- Alle instellingen die gebeuren in de Bureau-Accessoires.
- Alle instellingen die gebeuren in de pakketten speciaal ontworpen voor Windows. (bv. Microsoft Word, Microsoft Excel, ...)
- Bladwijzers die worden toegevoegd in de on-line help.

### Mappen die behoren tot een gebruikersprofiel (sommige zijn verborgen!):





- Toepassingsgegevens (Application Data): dit zijn toepassings specifieke gegevens. Een leverancier van een toepassing kan opteren om bepaalde gegevens hierin te bewaren.
- Bureaublad: alle items die zich bevinden op het Bureaublad.
- Contactpersonen: info, foto, enz... van de gebruiker
- Cookies: Een cookie is een bestand dat door een Internet-site wordt gemaakt en dat op uw computer wordt opgeslagen. Hierin wordt onder andere informatie opgeslagen over uw voorkeuren wanneer u die site bezoekt. In cookies kunnen ook persoonlijk identificeerbare gegevens worden opgeslagen. Persoonlijk identificeerbare gegevens zijn gegevens die kunnen worden gebruikt om u te identificeren. (bv. Bij bankieren online)
- Downloads: standaard folder voor downloads
- Favorieten: snelkoppelingen naar vaak gebruikte programma's en gegevens.
- Koppelingen: allerlei snelkoppelingen
- Local Settings: specifieke gebruikers info
- Menu start: de items (snelkoppelingen) van het startmenu
- Mijn afbeeldingen: standaard folder voor fotos
- Mijn Documenten: standaard folder voor documenten
- Mijn muziek: standaard folder voor audiobestanden

- Mijn Video: standaard folder voor filmpjes
- Nethood (Netwerkomgeving): snelkoppeling naar items uit de netwerkomgeving.
- Netwerkprinteromgeving: snelkoppeling naar printermapitems.
- Opgeslagen spellen:
- Recent (Onlangs geopend): snelkoppelingen naar de recente gebruikte documenten of bestanden.
- SendTo: snelkoppelingen naar schijven of andere locaties (gedeelde mappen) binnen het netwerk.
- Sjablonen: snelkoppelingen naar sjablonen.
- Virtuele Machines: Info over de virtuele machines geïnstalleerd op de pc.
- Zoekopdrachten: De opgeslagen zoekopdrachten.
- Het bestand Ntuser.dat bevat alle informatie die moet overgebracht worden naar het register op het ogenblik dat dit profiel wordt gekozen bij het opstarten. Het bestand Ntuser.dat.log bevat alle informatie die nodig is om een eventueel defect registerbestand te herstellen en dit bestand wordt ook gebruikt om het registerbestand bij te werken.

## De installatie van Windows 2000/XP/Vista

### De installatiemethode kiezen.

U kunt Windows 2000 Professional, XP of Vista installeren met behulp van de distributiebestanden op de installatie-cd/dvd of met de bestanden die zijn gekopieerd naar een gedeelde map binnen het netwerk.

### Windows 7 vanaf de dvd installeren

Wanneer u Windows 7 vanaf dvd installeert, hebt u verschillende mogelijkheden om de installatie te starten:

### Installeren vanaf een ander besturingssysteem

Als al een besturingssysteem is geïnstalleerd op de computer en u wilt dit besturingssysteem upgraden of de computer dualbooten, boot u de computer vanaf het besturingssysteem dat is geïnstalleerd en start u het Windows installatieproces.

### Installeren door te starten vanaf de Windows-cd

Als de computer kan starten vanaf het cd-rom-station, hoeft u alleen maar de Windows-cd in het station te leggen en de computer opnieuw te starten. Als de computer start, begint de installatie van Windows automatisch.

### Windows 7 installeren via een netwerk.

Als u Windows installeert vanaf het netwerk hebt u een 'distributieserver' en een computer met een netwerkverbinding nodig. Een distributieserver is een server waarvan de distributiebestanden van Windows zijn gekopieerd naar een gedeelde map. Voer de volgende stappen uit om Windows via een netwerk te installeren:

1. Start de doelcomputer
2. Maak verbinding op de distributieserver met de share waarin de installatiebestanden gekopieerd zijn.
3. Start WINNT of WINNT32 (afhankelijk van het huidige besturingssysteem van de computer)
4. Voltooi de installatie van Windows

## De eigenlijke installatie

We onderscheiden in de setupprocedure 3 fasen:

- **De fase Setup Loader**, dit is de fase bij de aanvang van de installatie.
- **De tekstgebaseerde setupfase**, die gekenmerkt wordt door de installatiestappen met een blauwe achtergrond. Niet meer van toepassing bij Windows Vista en 7.
- **De GUI-gebaseerde setupfase**, die gekenmerkt wordt door de grafische interface die op dat moment reeds aanwezig is.

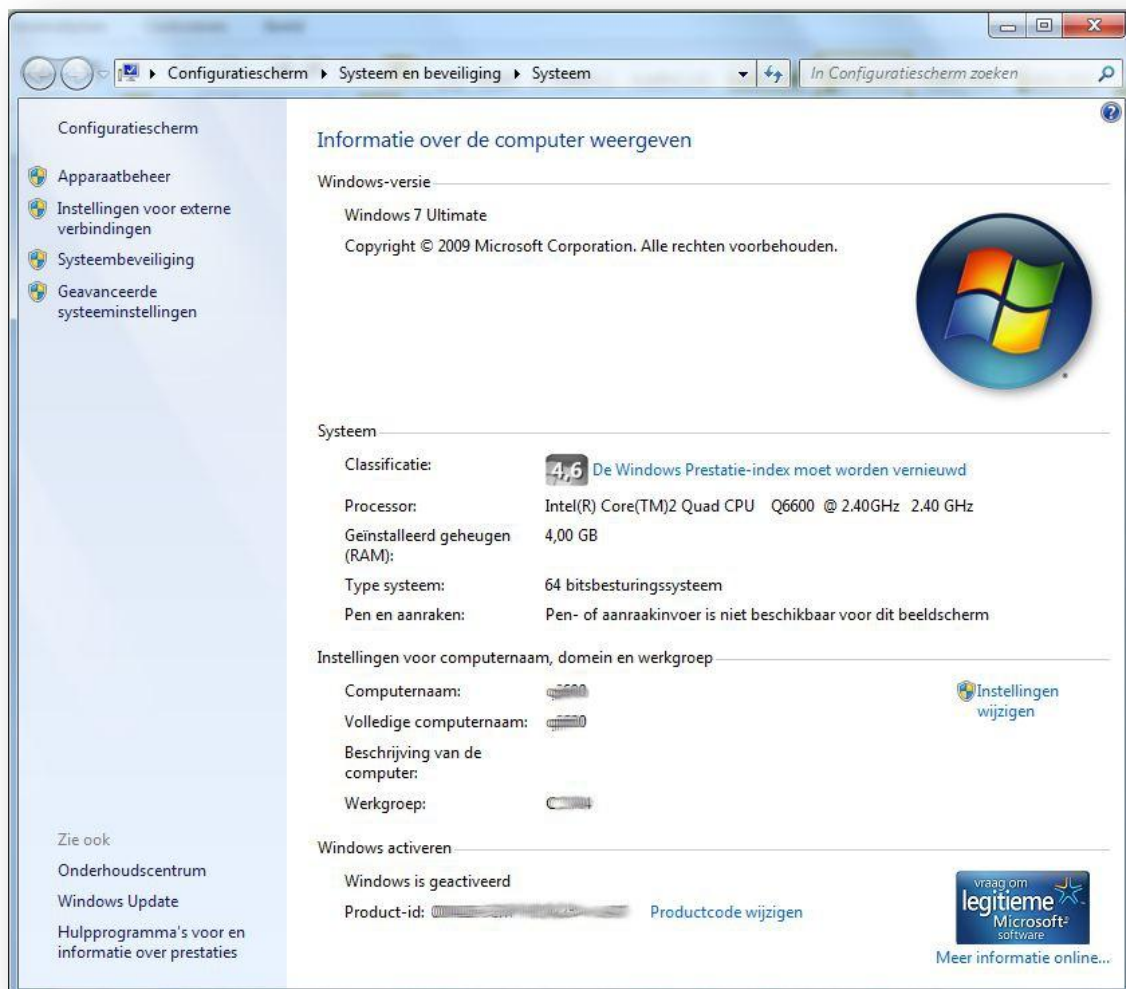
De volledige beschrijving van de installatie wordt hier verder niet besproken, daar eens de installatie gestart wordt, u via de installatie-wizard volledig door de installatie geleid wordt.

## Instellen van de werkgroep

Nu Windows op de computer staat moet je nog de netwerkinstellingen juist zetten. De verschillende instellingen zijn de werkgroepnaam, de pc-naam, en de TCP/IP instellingen.

## Netwerkinstellingen

Gebruik de toetsencombinatie: windowstoets + pauze (zelfde resultaat als :Rechts klikken op Deze Computer – Eigenschappen)

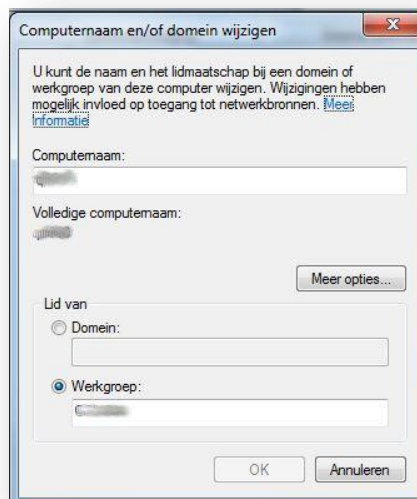


kies nu : Instellingen wijzigen

om volgend scherm te verkrijgen



Klik op Wijzigen.



Vul nu de juiste netwerkgegevens in. Hierna zie je een voorbeeld.

- **Computernaam** : Gebruik hier een zinvolle naam. Thuis kan dit de naam van de gebruiker zijn. Op kantoor kan dat de functie van de gebruiker zijn. Zinvolle namen maken het later makkelijker om je netwerk te beheren.
- **Werkgroep of Domein** : voor een p2p netwerk ga bij werkgroep een naam invullen. Domein wordt gebruikt voor client-server omgevingen. Gebruik ook hier zinvolle namen. Let ook op het feit dat je unieke namen gebruikt. Vooral als 2 netwerken gekoppeld zijn aan elkaar.

Klik tenslotte op OK en op JA om opnieuw op te starten.

**Let op:** maak er steeds een goede gewoonte van om in hoofdletters te werken. Zet steeds je Caps Lock aan ook al toont het scherm alles in hoofdletters/

Nu moet je nog de TCP/IP instellingen juist zetten. Zie hiervoor elders in de cursus "Instellen van IP-adressen in Windows" in deze cursus.

# Omgaan met gebruikers

## Inleiding

Als u thuis of op kantoor een computer deelt, dan hebt u ongetwijfeld al de frustratie en zelfs de verlegenheid ervaren, die dat met zich mee kan brengen. Een computer delen, betekende tot nu toe dat anderen uw privé-bestanden konden bekijken, ongewenste spelletjes of software konden installeren of de instellingen van uw computer konden wijzigen. Dit is nu veranderd. Sinds Microsoft Windows XP is er ruimte voor iedereen, zonder dat er privacy of controle moet worden opgeofferd.

Hoe gaat dat in zijn werk? De User Accounts functie in Windows kan persoonlijke instellingen en voorkeuren opslaan voor verschillende gebruikers. Als er een gebruiker inlogt, voor wie deze gegevens werden opgeslagen, haalt de computer ze op en zal hij zich gedragen of hij alleen deze instellingen en voorkeuren bevat.

Met User Accounts kunt u ook:

- Het uitzicht van uw scherm individualiseren als u de computer gebruikt, zonder de scherminstellingen van de andere gebruikers te wijzigen.
- Uw eigen lijst van favoriete en onlangs bezochte websites zien.
- Uw belangrijke computerinstellingen beveiligen.
- Een wachtwoord gebruiken om uw bestanden te beveiligen.
- Sneller inloggen.
- Snel van de ene gebruiker naar de andere overgaan, zonder uw programma's af te sluiten.

## Gebruikersaccounts

Met de User Accounts beschikt iedere gebruiker over persoonlijke instellingen en voorkeuren. Er zijn drie soorten User Accounts:

### Computerbeheerder

Het account "Computerbeheerder" geeft de gebruiker onbeperkte macht om de computer om het even hoe te wijzigen en – belangrijk – om de inhoud van alle andere accounts te bekijken en te wijzigen. Meestal beschikt slechts één gebruiker over het Computerbeheerder-account – de baas!

Wie computerbeheerder is kan onder meer:

- Andere user accounts op de computer creëren en verwijderen.
- De account name, picture, het wachtwoord en het type account van elke gebruiker wijzigen.
- Software en hardware installeren en verwijderen.
- Alle instellingen voor het hele systeem wijzigen.

Houders van een Computer Administrator Account kunnen echter hun eigen account type niet omzetten in een ander type, zonder dat er tenminste één Computer Administrator Account overblijft. Zo is er altijd iemand in staat om alle aspecten van de computer te beheren.

### Standaardgebruiker

Het account type "standaardgebruiker" is alleen beschikbaar voor gebruikers van Windows XP Professional die werken met computers in een domeinomgeving.

Als standaardgebruiker kan de gebruiker:

- Software en hardware installeren en verwijderen, op voorwaarde dat hij de instellingen die zijn voorbehouden voor de Computerbeheerder Account, niet wijzigt
- Het wachtwoord voor de account creëren, wijzigen of verwijderen.
- De account picture wijzigen

## Beperkte mogelijkheden

Het toekennen van "beperkte mogelijkheden" is een doeltreffend middel om onervaren gebruikers of gebruikers zonder toelating, te beletten de instellingen van de computer te wijzigen of belangrijke bestanden te verwijderen.

Beperkte mogelijkheden laat het volgende toe:

- Het wachtwoord voor hun account creëren, wijzigen of verwijderen.
- Hun account picture wijzigen

## Gastaccount

Met de functie "Gast toegang" van Windows XP kan een gebruiker die slechts af en toe aan een gedeelde computer werkt, hem gebruiken alsof hij of zij over een beperkte mogelijkheden beschikt. Gast toegang wordt niet beveiligd met een wachtwoord. Met de gast toegang kunnen bezoekers snel inloggen om hun e-mail te controleren, te surfen op het Internet, documenten op te stellen en af te drukken, enz.

## Een Account aanmaken

### Inleiding

Gebruiker-accounts aanmaken is erg eenvoudig, maar u moet eerst uw eigen computer administrator account instellen. Doet u dat niet, dan kunt u geen andere accounts installeren. De namen van de gebruiker-accounts die u aanmaakt, verschijnen op het Welkom scherm en op de startpagina van elke individuele account.

### Een user account aanmaken

Klik op Start en vervolgens op Configuratiescherm.  
Klik op Gebruikersaccounts toevoegen of verwijderen.



Klik in onderstaand venster op Een nieuwe account maken



Typ de naam van de nieuwe account in, kies het accounttype en klik dan op Account Maken.



## Uw account personaliseren

### Inleiding

Wilt u graag een persoonlijk tintje? Sinds Windows XP kunt u een foto of een afbeelding naast de naam van de accounts op het Welcome scherm plaatsen. Een administrator kan afbeeldingen toewijzen voor alle gebruikers, maar elke eigenaar van een account kan zijn of haar afbeelding kiezen.

### Werkwijze

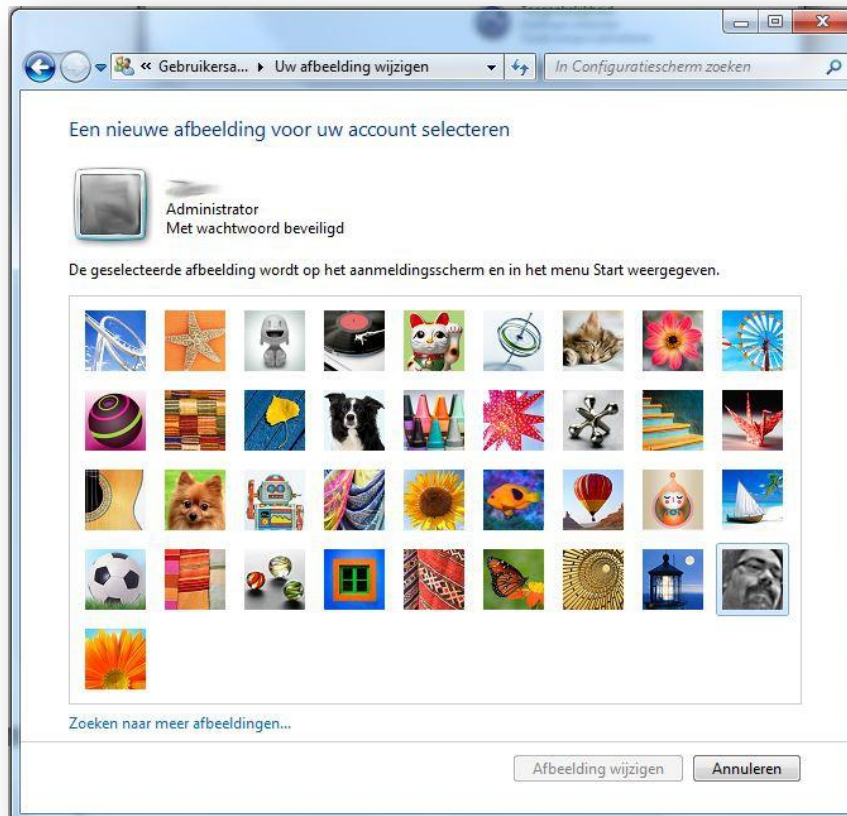
Klik op Start en vervolgens op Configuratiescherm.  
Klik op het Item Gebruikersaccounts en Ouderlijk toezicht.



In onderstaand scherm kies je Uw accountafbeelding wijzigen







Kies uit het aanbod een tekening of zoek op de hardschijf naar de gewenste foto (bmp of jpg formaat) en klik tot slot op Afbeelding wijzigen.

De nieuwe afbeelding wordt nu toegekend aan uw gebruikersaccount.

## Wachtwoord Beveiliging

### Inleiding

Tenzij ze werden beveiligd met een wachtwoord, kan iedereen de accounts op het Welkom scherm openen door erop te klikken. Wachtwoorden zorgen ervoor dat de informatie die u op de computer bewaart, privé blijft.

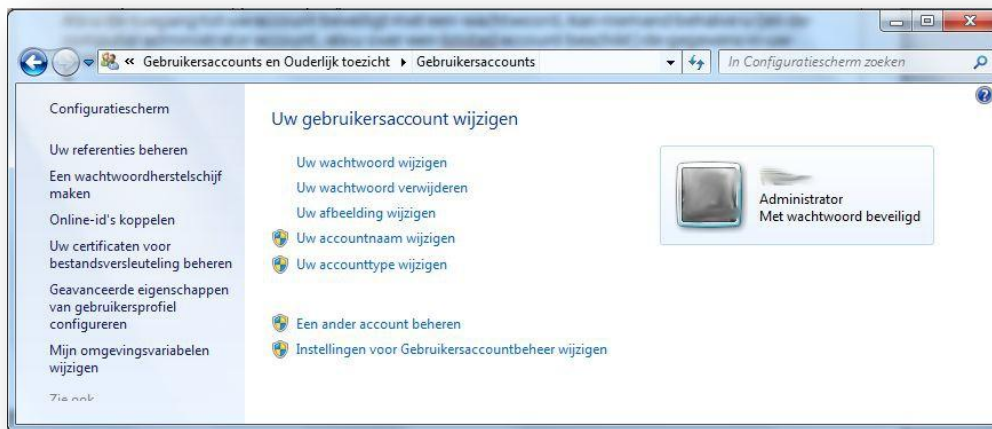
Als u de toegang tot uw account beveiligt met een wachtwoord, kan niemand behalve u (en de computer administrator account, als u over een limited account beschikt) de gegevens in uw account bekijken of wijzigen.

Bent u de enige die over een computer administrator account beschikt voor een gedeelde computer, dan moet u hem zeker beveiligen met een wachtwoord. Zo belet u dat gebruikers per ongeluk of zonder toelating wijzigingen aanbrengen in belangrijke instellingen voor het systeem en de applicaties.

## Werkwijze

Klik op Start en vervolgens op Configuratiescherm.  
Klik op het Item Gebruikersaccounts en Ouderlijk toezicht.

Klik nu op Uw Windows wachtwoord wijzigen



Maak de gewenste keuze en vervul de nodige stappen

# Shares

## Inleiding

Een netwerk is pas interessant als je allerlei bronnen gaat delen. Dit gaat over bestanden en diskruimte tot delen van printers en scanners.

In principe kun je zowat alles dat aan een netwerk hangt gedeeld zetten, zodat elke netwerkgebruiker toegang heeft (mits deze hiervoor de toestemming heeft).

Het delen van bestanden en harddiskruimte is behoorlijk eenvoudig in te stellen. Het delen van randapparaten is meestal relatief eenvoudig maar is soms ook een ware nachtmerrie.

Als je twijfels hebt over het delen van een toestel in een netwerk kan internet een heel goeie plaats zijn om tips en tricks te vinden.

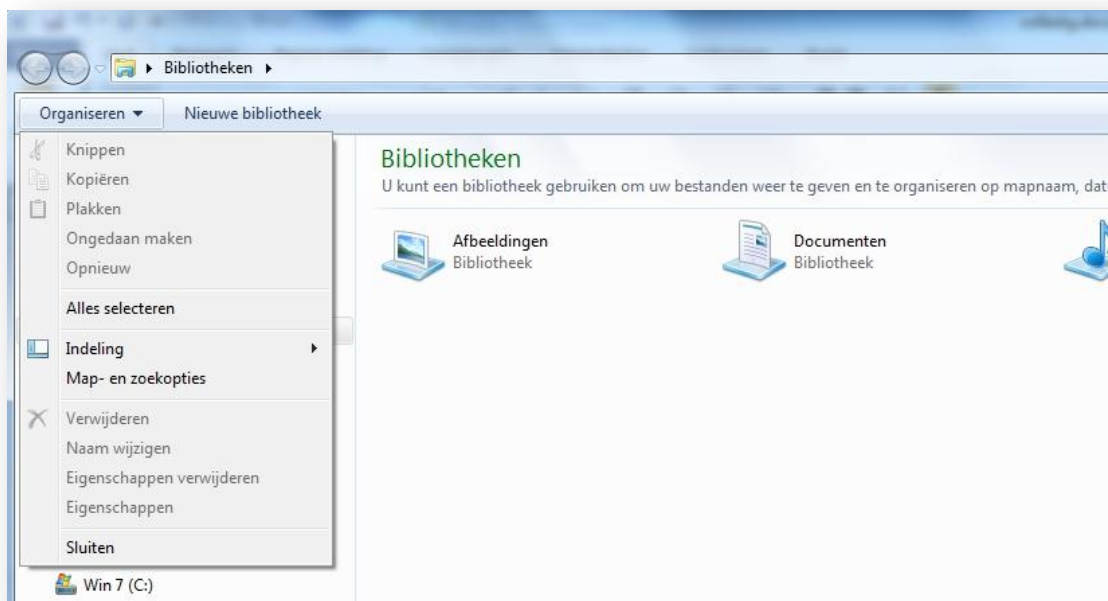
## Delen van bestanden over het netwerk

### Wizard delen afzetten.

Als u bestanden wilt delen op uw computer, dan doet er best aan om het volgende eerst te controleren.

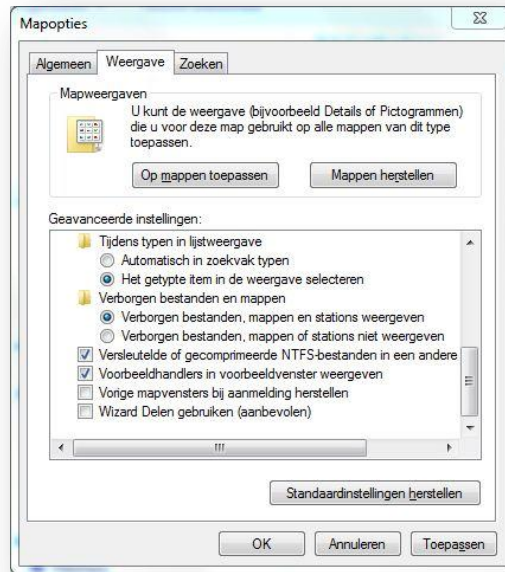
Open de Windows verkener.

Klik op Organiseren en kies Map- en zoekopties"



Klik op het tabblad "Weergave"

En zoek onderaan de lijst naar Wizard Delen gebruiken(aanbevolen)



Klik het vinkje weg dat staat bij eenvoudig delen van bestanden gebruiken zodat het hokje blanco is.

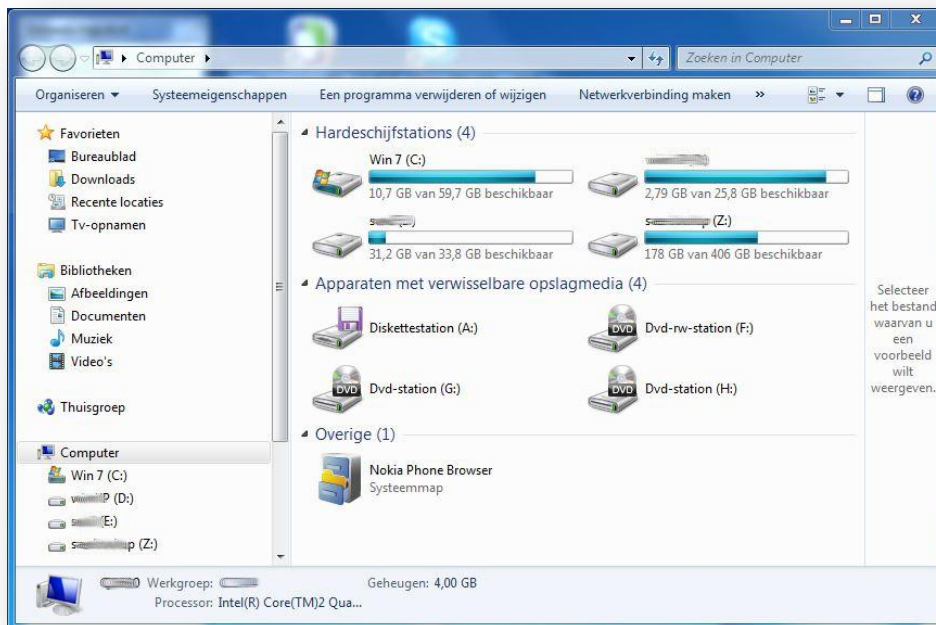
### Delen van harde schijf, cd-rom of mappen in een netwerk.

Willen we andere gebruikers in ons netwerk gebruik laten maken van de apparaten welke op andere pc's aanwezig zijn, dan kunnen we deze apparaten delen.

**LET OP :** Wanneer u apparaten gaat delen, kan het apparaat ook toegankelijk worden voor mensen van buiten uw eigen netwerk.

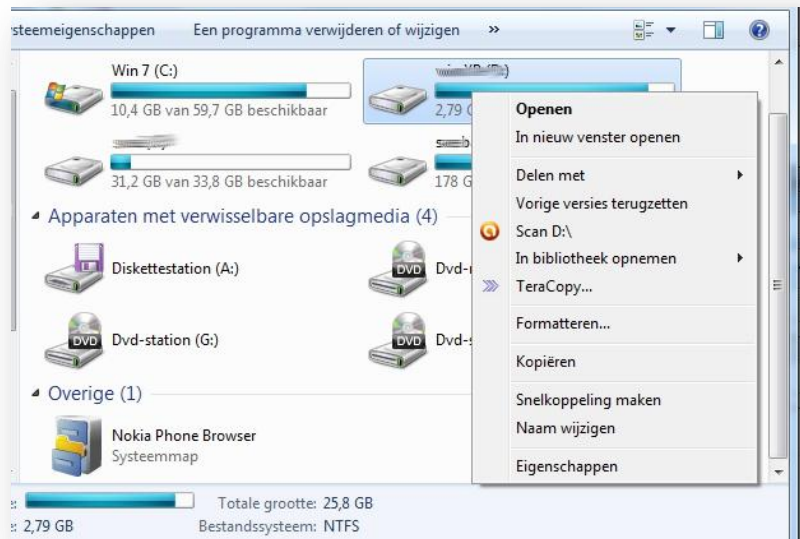
Gebruik daarom als het mogelijk is een wachtwoord of firewall.

Klik op start en vervolgens "computer" in het startmenu. Vervolgens krijg een gelijkaardig scherm als hieronder.

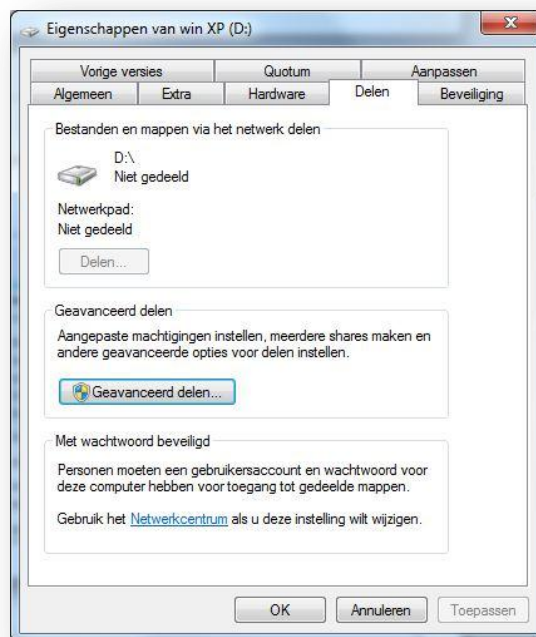


Klik nu met de rechter muisknop op het apparaat of de map die gedeeld moet worden.

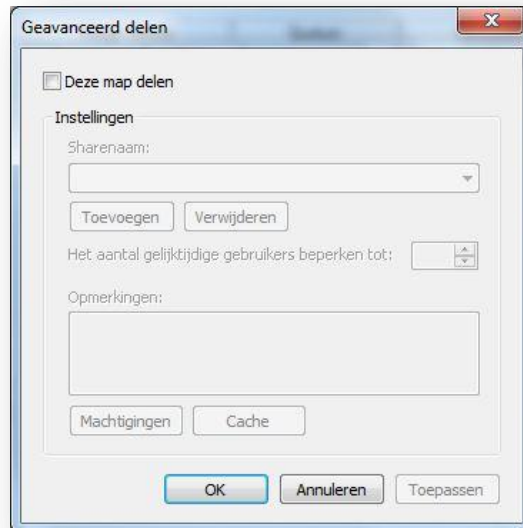
U krijgt nu een menu in beeld.



Kies hiervan "Delen met" en vervolgens "Geavanceerd delen" .



Klik nog eens op "Geavanceerd delen"



Vink de optie: Deze map delen aan

Nu kunt u de instellingen voor delen afwerken. Vergeet eventueel niet de extra machtigingen in te stellen (knop Machtigingen).

**Merk op:** Als er pc's met win98 of oudere pc's in uw netwerk aangesloten zijn, dan gebruikt u best een sharenaam van max. 8 karakters lang zonder spaties en allemaal hoofdletters.

Met een wachtwoord kunt u andere gebruikers van het netwerk beperken in het gebruik van het apparaat.

Wanneer u bovenstaande heeft uitgevoerd, ziet u een handje onder het apparaat of de map verschijnen.

## Beveiligen van netwerkshares

### Inleiding

Indien u bovenstaande handelingen doorlopen hebt zijn uw bestanden of harddiskruimte volledig te lezen door "Iedereen" die toegang heeft tot het netwerk. Om hier een mouw aan te passen gaan we de nodige instellingen aanpassen via de optie "Machtigingen".

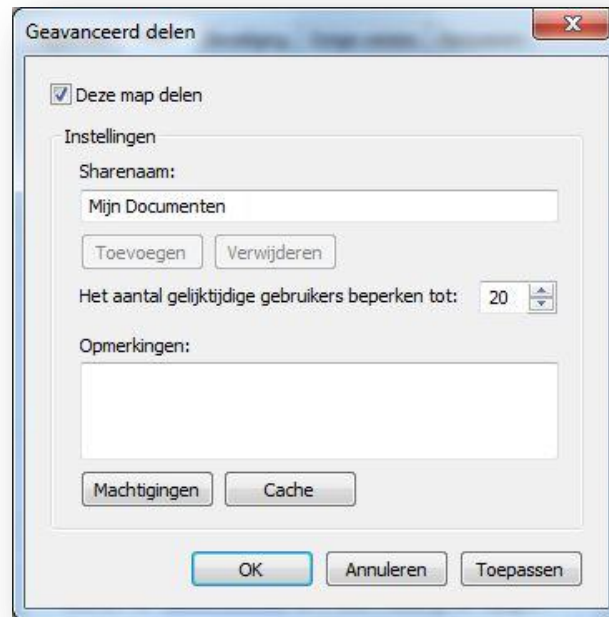
**MERK OP:** Voor P-2-P netwerken mag je nooit vergeten dat er geen centraal beheer aanwezig is. Op vlak van gebruikersaccounts wil dit zeggen dat op elke pc in het netwerk een nieuwe gebruiker moet toegevoegd worden.

Als je dus op het vlak van machtigingen alles wil gaan finetunen moeten alle gebruikers die toegang krijgen (al dan niet beperkt) tot je pc, vooraf gedefinieerd worden bij de gebruikersaccounts.

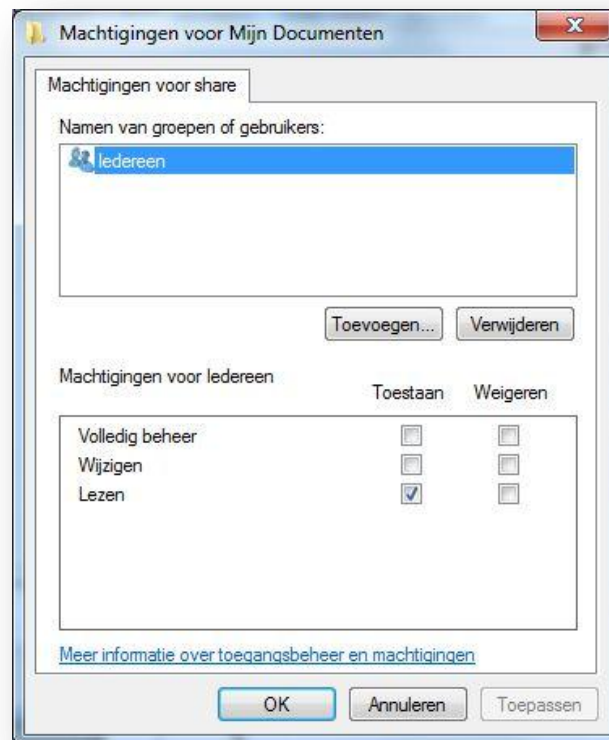
## Machtigingen instellen.

Om de machtigingen in te stellen gaan we als volgt te werk:

- Stel alles goed in op vlak van de share.

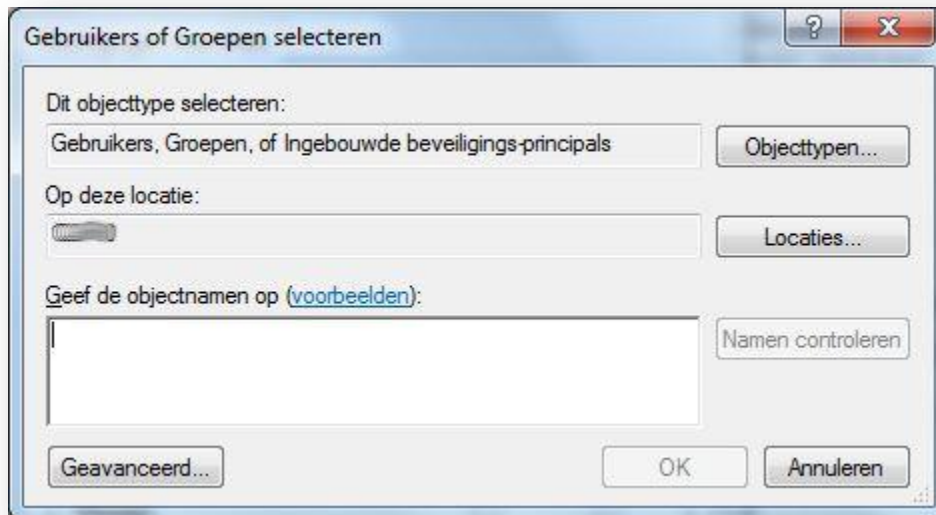


- Klik op Machtigingen



- Klik op Iedereen en vervolgens op Verwijderen.

- Klik nu op Toevoegen.



- Ofwel typ je hier de gewenste gebruikersnaam in, of je klikt op geavanceerd.
- Klik op Nu Zoeken
- Uit de verkregen lijst kun je de gewenste gebruiker selecteren en klik op OK.
- Nu nog bevestigen met OK
- Nu alleen nog de gewenste machtigingen aanvinken, bv volledig beheer.

## Installatie van een gedeelde printer.

### Inleiding

Indien u een aantal computers in een netwerk plaatst, volstaat het om één printer in dit netwerk te plaatsen en te delen. Alle gebruikers kunnen in dat geval op deze printer afdrukken. Het is voldoende om de printer op een computer te installeren en deze printer te delen over het netwerk.

Een nadeel van deze manier van werken is echter dat de computer waaraan de printer hangt steeds moet aanstaan. Dit kan vermeden worden door de printer aan te sluiten op een printserver.

Een printserver is een (klein) toestelletje -soms zelfs ingebouwd in de printer- rechtstreeks aangesloten op het netwerk, waarop een printer kan aangesloten worden. Deze oplossing zie je vooral in grotere netwerken.

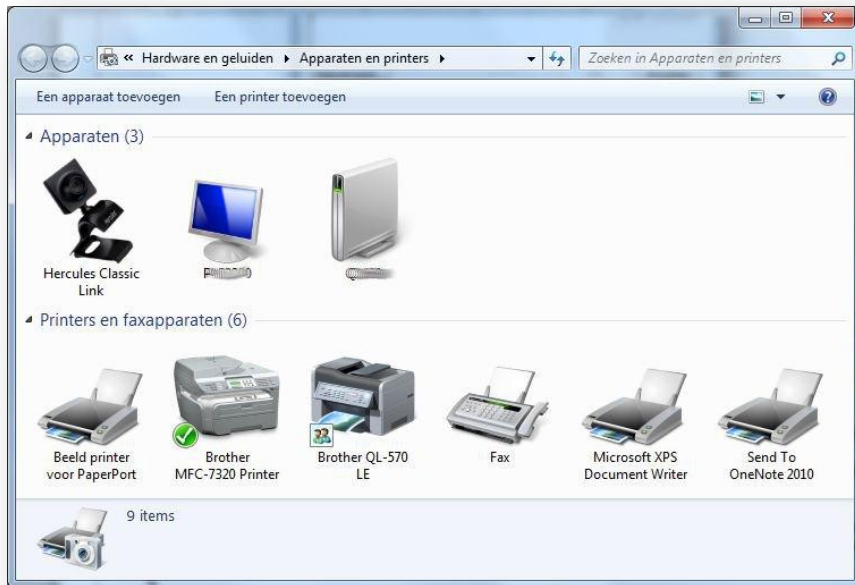
### Installeren van een printer

Indien u een printer installeert, wordt deze wellicht automatisch gedetecteerd als u Windows opnieuw opstart.

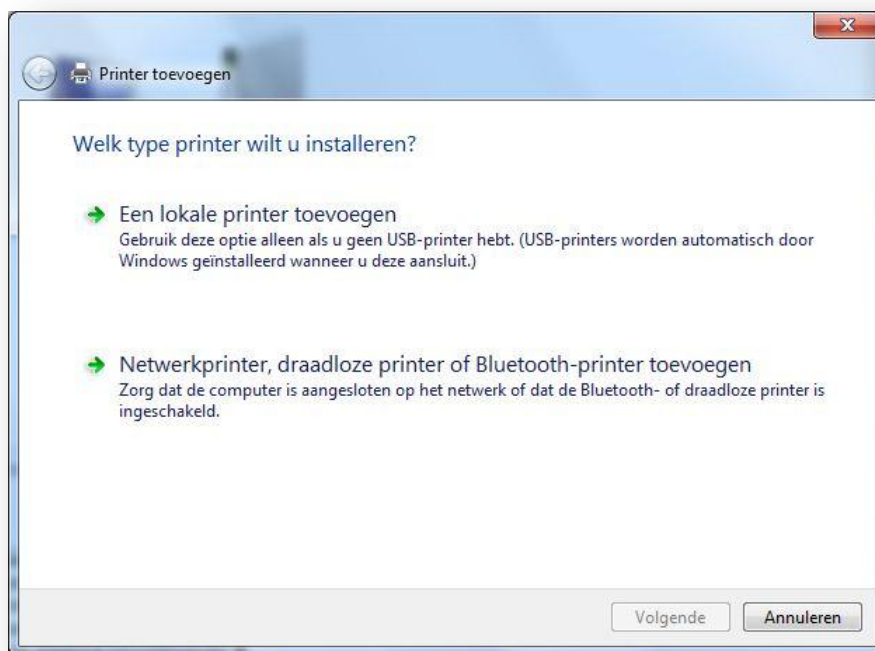
Indien dit niet het geval is, kan u de printer als volgt installeren:

- Klik op de knop Start
- Vervolgens Apparaten en printers

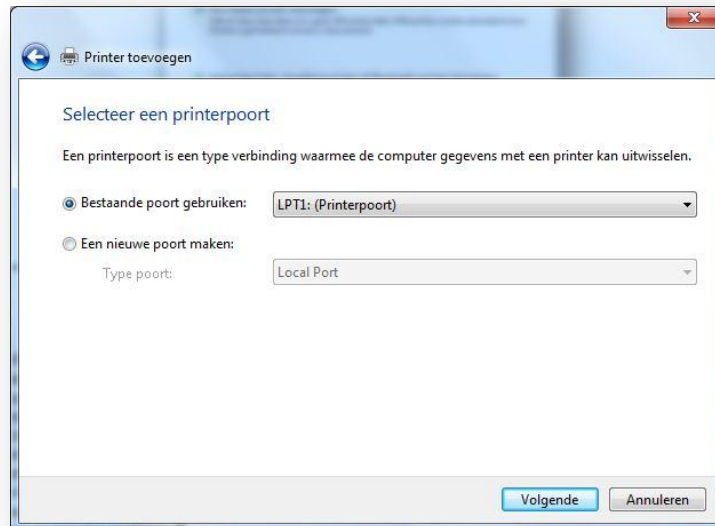




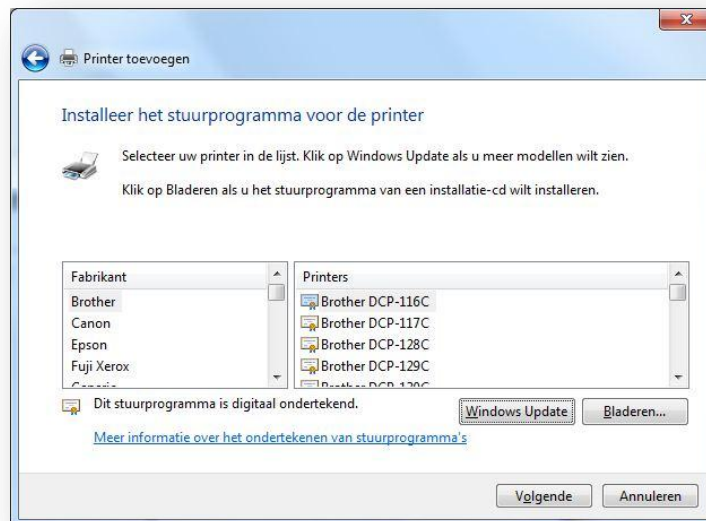
- Klik op Een printer toevoegen



- Kies: Een lokale printer toevoegen



- Selecteer de gewenste printerpoort en klik volgende



- Selecteer in de lijst Fabrikanten de naam van de fabrikant van uw printer, en in de lijst Printers het type printer dat u bezit. Klik op Volgende.

*Indien uw printer niet voorkomt in de lijst, kan u op Diskette klikken en de plaats aangeven waar de stuurprogramma's zich bevinden. De stuurprogramma's kunnen op diskette of op cd-rom meegeleverd zijn.*

- U geeft tenslotte de naam van de printer op. Windows stelt u een naam voor. Indien u wenst dat Windows 2000 deze printer als standaard gebruikt, selecteert u de optie Ja. Klik daarna op Volgende.

Omdat de computer zich in een netwerk bevindt, vraagt Windows 2000 u of u de printer wenst te delen. We doen dit voorlopig niet.

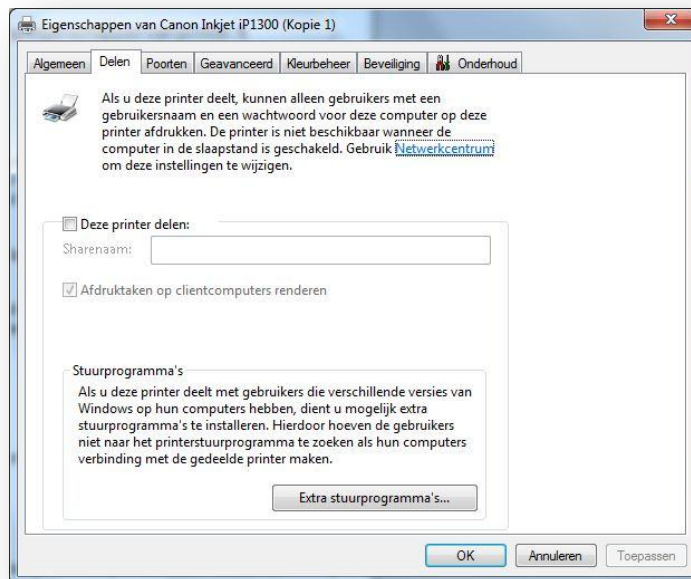
- Selecteer Deze printer niet delen. Klik op de knop Volgende.
- Indien u een testpagina wenst af te drukken, selecteert u Ja. In het andere geval selecteert u Nee. Klik daarna op Voltoeien.

De printer is nu geïnstalleerd. Windows creëert een map C:\Winnt\system32spool waarin de stuurprogramma's van de printer worden gekopieerd. Ook de documenten die worden afgedrukt, komen eerst in deze map terecht.

## Delen van een printer

Indien u de printer wenst te gebruiken vanaf een ander toestel, moet u de printer delen. Dat gebeurt op een analoge manier als bij mappen.

- Klik op de knop Start en kies Apparaten en printers.
- Klik rechts op de te delen printer en kies in het snelmenu Eigenschappen van printer.
- Klik op het tabblad delen.



- Activeer de optie "Deze Printer Delen".
- Windows geeft zelf een sharenaam. Controleer deze en pas eventueel aan.
- Klik op OK.

### **Merk op:**

*Ook hier zijn de opmerking geldig die van kracht zijn bij het delen van volumes en mappen. Beperk tot 8 char, gebruik geen spaties of speciale tekens, enz...*

Indien in de werkgroep nog pc's aangesloten zijn met andere (meestal oudere) versies van Windows, dan is het meestal nodig de extra stuurprogramma's voor de printer te installeren. Dat kan ook via de knop Extra Stuurprogramma's.

*Ook hier wordt het handje toegevoegd als teken dat de printer gedeeld is.*

## Installeren van een netwerkprinter

Eens de printer op één werkstation geïnstalleerd staat, moet u nu op elke computer in de werkgroep (waar je gebruik wenst te maken van deze netwerkprinter) een koppeling maken met deze netwerkprinter.

Dit kan als volgt:

- Klik op de knop Start
- Vervolgens Apparaten en printers
- Klik op Printer Toevoegen
- Kies Netwerkprinter, draadloze printer of Bluetooth apparaat toevoegen

In het volgende scherm wordt een overzicht gegeven van alle toegankelijke printers in het netwerk.

- Selecteer de gewenste Netwerkprinter en klik op volgende.
- Bevestig of verander eventueel de printergegevens en klik op Voltoeien

De nodige stuurprogramma's worden gekopieerd vanuit de map C:\winnt\System32\Spool\Drivers van de andere pc. Deze map heeft de sharenaam PRINT\$ gekregen. Het \$-teken geeft aan dat het een administratieve share is.

## Delen van een internetverbinding.

### Doelstelling

We gaan ervan uit dat u een internetaansluiting hebt via een modem. De internetaansluiting is geconfigureerd op één computer binnen de werkgroep. We stellen Windows zodanig in dat ook van op een ander toestel binnen de werkgroep het internet benaderd kan worden.

De computer waarop de internetaansluiting geconfigureerd is, is de gateway. Een gateway is een netwerktoestel dat netwerken verbindt. In ons geval verbindt de gateway(computer) de werkgroep met het internet.

## Configureren van de gateway

### De voorbereidingen

Om de gateway klaar te maken heeft Microsoft in Windows een eenvoudige procedure voorzien.

Eerst moeten we ervoor zorgen dat de netwerkkaart die voor de verbinding met de werkgroep instaat, geen vast IP-adres heeft.

Klik op start/windows-flag



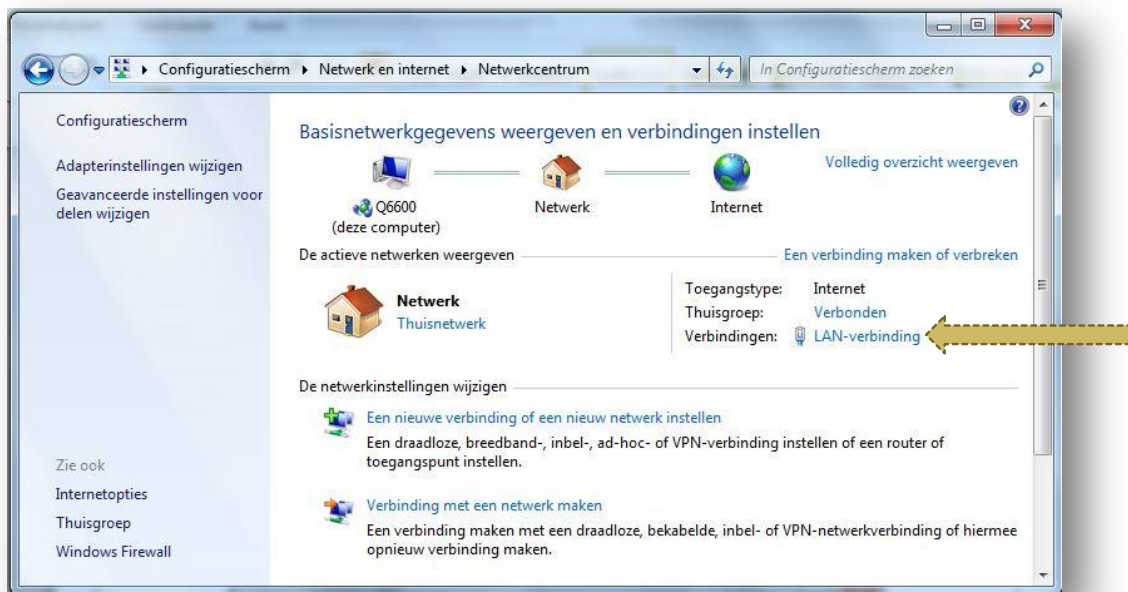
Kies configuratiescherm



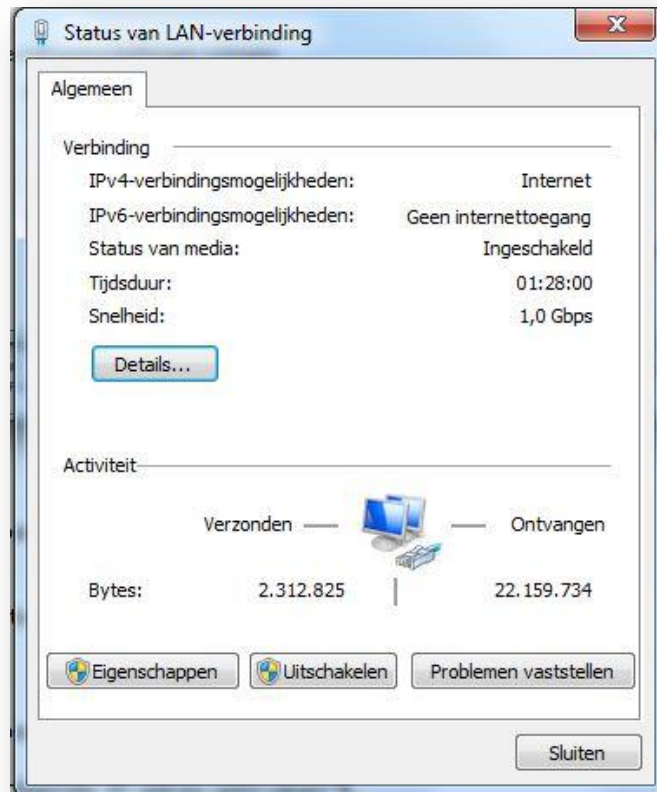
Klik onder "Netwerk en Internet" op "Netwerkstatus en -taken weergeven"



Klik nu op "LAN-verbindingen"



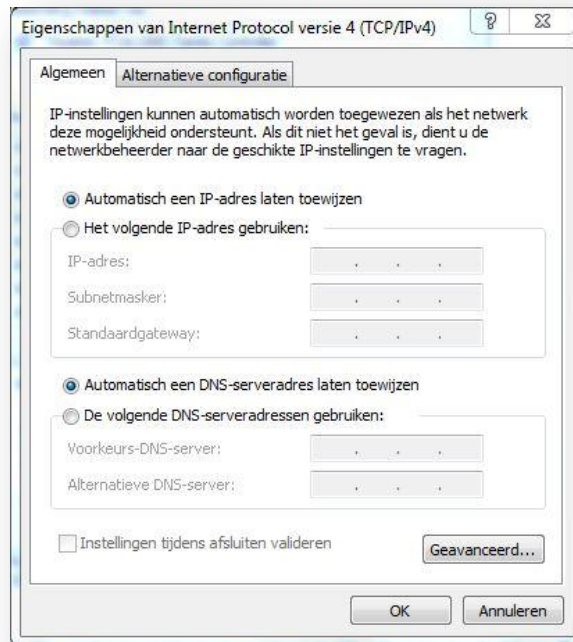
En je komt in volgende scherm terecht



Nu kan je eindelijk de onderliggende netwerkinstellingen gaan instellen. Klik hiervoor op eigenschappen.



Klik op "Internet Protocol versie 4 (TCP/IPv4)" en vervolgens op eigenschappen  
Zet vervolgens alles automatisch zoals hieronder.



Klik OK.

## Hoe de internetverbinding delen?

Klik op start/windows-flag



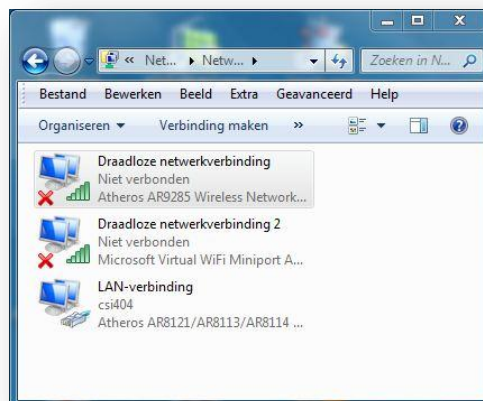
Kies configuratiescherm



Klik onder "Netwerk en Internet" op "Netwerkstatus en -taken weergeven"

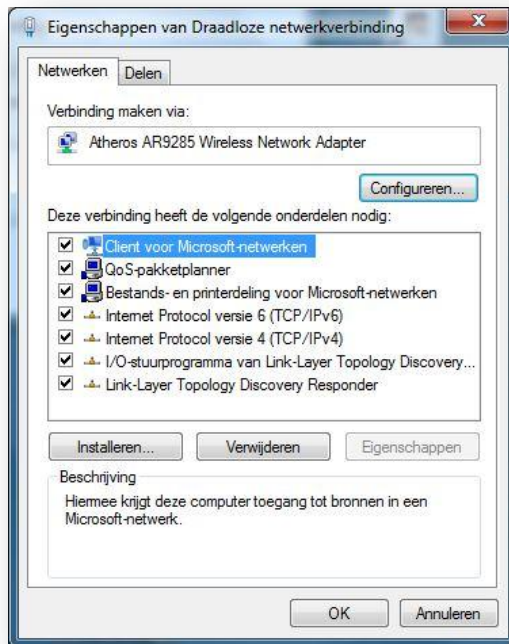


Klik nu op "Adapterinstellingen wijzigen"

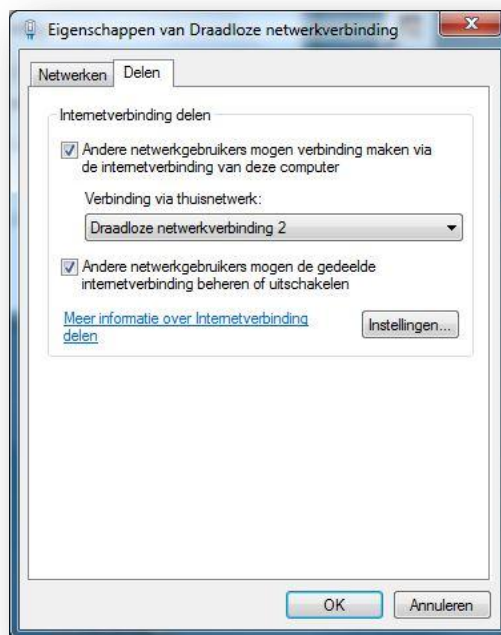




Klik nu rechts op het te delen netwerkapparaat



Klik vervolgens op het tabblad Delen



Activeer de optie *Andere netwerkgebruikers mogen verbinding maken via de Internetverbinding van deze computer*. Kies eventueel de juiste netwerkverbinding en vink indien nodig de optie *Andere netwerkgebruikers mogen de gedeelde internetverbinding beheren of uitschakelen*.

Klik tenslotte op OK

De niet gedeelde netwerkverbinding krijgt 192.168.0.1 als ip-adres en gaat DHCP-server spelen voor de rest van het netwerk.

**Let op :** zorg ervoor dat er geen ander toestel (NAS, printserver,...) DHCP-functie actief heeft. |

## Problemen

Indien u een probleem ondervindt, kan het zijn dat de pc nog geen goed IP-adres krijgt vanuit de pc met de gedeelde verbinding. U kan het proces wat forceren.

- Open op de pc met problemen een opdrachtprompt.(start – uitvoeren – cmd)
- Typ IPCONFIG /renew. U moet nu een IP-adres krijgen in de reeks 192.168.0.x
- Sluit de opdrachtprompt.

Probeer nu opnieuw de internetverbinding uit.

## Delen van een internetverbinding via de kabel.

Indien u aangesloten bent op het internet via kabel (via Telenet), dan is de kabelmodem van Telenet verbonden met de netwerkkaart van uw computer.

Indien u de internetverbinding wenst te delen, moet u een tweede netwerkkaart in uw pc plaatsen. De tweede netwerkkaart gebruikt u voor het configureren van uw werkgroep. U sluit deze netwerkkaart dus aan op de hub of switch die u gebruikt. U zorgt ervoor dat de pc's aangesloten op de hub of op de switch hun IP-adressen automatisch verkrijgen.

U deelt de verbinding op de netwerkkaart die u gebruikt voor Telenet op dezelfde manier zoals hierboven beschreven is.

Alle pc's in de werkgroep krijgen ook hier automatisch een adres van de gateway.

# Oefeningen

## Oefening : UTP bekabeling

### Gewone (straight) netwerkkabels.

Deze gebruiken we om een PC aan een hub, switch of router te koppelen aan de betreffende LAN aansluiting van een dergelijk apparaat. De andere kant wordt gewoon in de netwerkkaart van de PC gestoken.

Dit is een 1 op 1 verbinding.

### Crossed netwerkkabels

Deze kabels gebruiken we om een PC direct aan een andere PC te hangen, of om van een switch (of router of hub) een uplink (verbinding) te maken naar een andere switch (of router of hub).

Meestal echter om een PC direct aan een andere PC te koppelen, voor het ad-hoc koppelen van 2 Pc's Dus van netwerkkaart naar netwerkkaart zonder tussenkomst van een hub, switch of router.

Dit is een verbinding waarbij de zend- en ontvangst signalen gewisseld worden.

### Gereedschap en materiaal

Voor het maken van een netwerkkabel heb je nodig:

- 1 UTP knijptang (geschikt voor RJ45 stekkers)
- 1 Schaar of zijknijptang
- 1 Stanley mes (of ander soort scherp mes)
- 2 UTP stekkertjes (van het type RJ45)
- 1 Een stuk CAT-5e of CAT 6 kabel



Deze artikelen zijn verkrijgbaar bij de betere computer winkel, sommige grote bouwmarkten en bijna iedere elektronica winkel.

De UTP knijptang is een speciale tang voor het samenknijpen van een UTP stekkertje. Dergelijke stekkers zijn niet echt duur, en maar 1x te gebruiken!

De kabel, kies zelf een lengte (maximaal 100 meter), moet een zogenaamde CAT-5 kabel zijn. CAT-5 geeft aan wat voor kwaliteit kabel het betreft.

Wil je de kabel gebruiken voor 10 Mbps, 100 Mbps en zelfs 1000 Mbps (Gigabit netwerk of GLAN), dan moet de kabel minimaal 8 aders hebben.

Als je een kabel van de juiste kwaliteit hebt, dan heeft deze dezelfde kleuren aders als hieronder beschreven staat. Andere kleuren mogen natuurlijk ook maar om verwarring te voorkomen raden we sterk aan deze kleurcodering te handhaven.

## Hoe maken we een straight kabel?

### Stap 1:

Eerst moet de kabel gestripped worden, doe dit voorzichtig zodat er geen adertjes beschadigen want dan kan het gebeuren dat je kabel niets doet, of je krijgt data verlies.

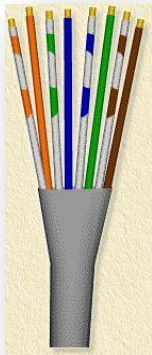
Strippen betreft in dit geval alleen maar het verwijderen van de buitenmantel van de kabel. Ga dus niet de individuele aders strippen!

Het eenvoudigste doe je dit met het speciaal voorzien stripmesje op de netwerktang. Indien dit niet aanwezig is op je tang kan je dit doen door voorzichtig met een Stanley mes, een centimeter of 3 van het einde van de kabel, een fijne snede in de mantel te maken. Maak daarbij, zonder al te hard te drukken, een ronddraaiende beweging met het mes.

Leg nu de aders in dezelfde volgorde als hieronder staat aangegeven.

Dit schema geldt voor beide uiteinden.

Houdt de kabels vervolgens naast elkaar en knip met de kniptang alle aders in 1x op dezelfde lengte.



- 1: Oranje-Wit
- 2: Oranje
- 3: Groen-Wit
- 4: Blauw
- 5: Blauw-Wit
- 6: Groen
- 7: Bruin-Wit
- 8: Bruin

1 is links 8 is rechts

### Stap 2:

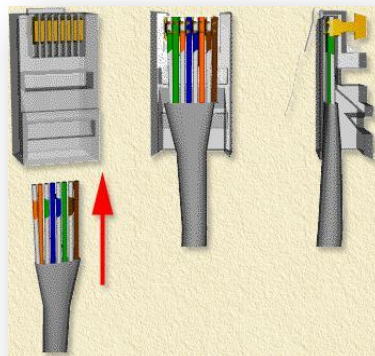
Volgende stap is de RJ45 connector erover zetten.

#### Let op:

Zorg er wel voor dat het pinnetje van de connector naar de achterkant staat. (Zoals op het plaatje staat aangegeven)

Houdt de aders NAAST elkaar

Kijk door het doorzichtige deel van de stekker en controleer dat alle aders geheel tot het einde van de stekker zit.



**Tip:** zorg ervoor dat de ommanteling van de kabel ook in de stekker gaat, en wel minimaal tot de hoogte waar de inkeping zit welke straks aangedrukt gaat worden. Hierdoor krijgt de kabel een soort trekontlasting.

### Stap 3:

De laatste stap is het knijpen (krimpen).

**Tip:** Controleer nogmaals de volgorde van de ader-kleuren, en zorg ervoor dat de aders zo ver mogelijk in de stekker zit.

Bij het knijpen van de kabel, kan het nodig zijn de tang twee keer (of meer) goed stevig in te knijpen, zodat de contacten ook goed gemaakt worden en de stekker stevig bevestigd is. Herhaal deze stappen voor beide uiteinden en de gewone UTP kabel is klaar.

### Hoe een crossed kabel maken?

Een crossed kabel maken gaat op dezelfde manier in z'n werk.

### Stap 1:

Voor het ene uiteinde, pas je de stappen toe zoals hierboven beschreven staat voor de gewone UTP kabel.

**Let op: dus voor slechts 1 van de beide uiteinden!**

### Stap 2:

Wil je een crossover kabel gaan maken, dan moet je aan het andere uiteinde van de kabel, de stekker anders aansluiten.

De volgorde van de aders staat hieronder:

- 1: Groen-Wit
- 2: Groen
- 3: Oranje-Wit
- 4: Blauw
- 5: Blauw-Wit
- 6: Oranje
- 7: Bruin-Wit
- 8: Bruin

**LET OP: DIT GELDT VOOR 1 UITEINDE! HET ANDERE UITEINDE MOET DUS GEKNEPEN WORDEN NET ALS BIJ EEN STRAIGHT KABEL.**

### Stap 3:

De stappen voor het knijpen van de kabel gebeurt nu op dezelfde manier als bij een gewone kabel, echter de kleur volgorde van de aders is anders. Let hier goed op!

Tot slot worden de kabels geknepen (krimpen), controleer wel eerst even de kleuren.

### Oefening : Inbouwen van een netwerkkaart.

De meeste pc's hebben tegenwoordig standaard een onboard. Zelf inbouwen is dus meestal niet nodig.

Indien je toch een netwerkkaart moet installeren dan ga je als volgt te werk:

- Sluit de computer af en bouw de PCI-netwerkkaart in een vrij slot in.
- Start de PC en volg de wizard PnP opdrachten.

Controleer in je Apparaatbeheer of er geen conflicten opgetreden zijn, en noteer hieronder de waarden, controleer ook opnieuw de adressen van de geluidskaart, deze kunnen veranderd zijn:

IRQ netwerkkaart	
I/O-poort netwerkkaart	
IRQ geluidskaart	
I/O-poort geluidskaart	

## Oefening : Vergelijkende test tussen een hub en een switch

In deze oefening zullen we proefondervindelijk het voordeel van een HUB ten overstaan van een Switch vaststellen.

- (1) Zorg ervoor dat de PC voorzien is van een NIC en dat het TCP/IP protocol geïnstalleerd is.
- (2) Sluit je PC aan in een netwerk bij middel van een HUB.
- (3) Doe volgende instellingen:
  - \* PC naam: geef uw naam in of een combinatie van de verschillende groepsleden.
  - \* Werkgroep naam: NetBasis
  - \* Gebruik volgend IP adres: 192.168.10.10x waarbij x het nummer van uw PC is
  - \* Als subnet mask stel je 255.255.255.0 in
- (4) Vergewis u er van dat alle Pc's van het netwerk voor u zichtbaar zijn (via DOS net view of met behulp van de verkenner).
- (5) Maak in de root van de D – schijf twee mappen aan: één map met de naam: PCxBron en één map met naam PCxDoel, waarbij x uw naam (of een combinatie) is.
- (6) Deel deze mappen met volledige toegankelijkheid aan iedereen.
- (7) Plaats in de map Bron van uw PC het grote bestand (>50MB) dat u door de leerkracht overhandigd werd. Kopieer of verstuur dit bestand eventueel van of naar de Bron map overige PC's in het netwerk.
- (8) Open in uw verkenner de map Doel van de PC met het cijfer nét boven dit cijfer van uw PC. De PC met het hoogste cijfer opent de map van de PC met het laagste cijfer.
- (9) De PC met het laagste cijfer kopieert het bestand uit zijn Bron map en plakt dit in de Doel map van de PC met het cijfer net hoger dan het zijne (vb PC1 kopieert dit naar PC2).De tijd die verloopt om het bestand over te zetten wordt gechronometreerd. **TIJDENS DIT KOPIEERPROCES WORDT GEEN ANDERE NETWERKACTIVITEIT TOEGESTAAN!**
- (10) De overige PC' kopiëren nu eveneens het bestand uit hun Bron map en op het sein van de leerkracht plakken ze dit naar de Doel map van de PC met één getal hoger. De tijd voor het kopiëren wordt terug gechronometreerd.
- (11) De HUB wordt vervolgens verwijderd en vervangen door een Switch.
- (12) Herhaal punt 4.
- (13) Iedereen vernietigt het ontvangen bestand in zijn Doel map
- (14) Punten 8 tot en met 10 worden herhaald.
- (15) Einde oefening. Verwijder de door u aangemaakte mappen van de D-schijf.

## Oefening : Router Configuratie

In deze oefeningen gaan we 1 enkele internetverbinding delen d.m.v. een router. Dit is een extra toestel die volledig dient ingesteld te worden.

Omdat ieder toestel verschillend is, bespreken we enkel een aantal hoofdzaken.

- Zorg ervoor dat je computer is ingesteld op een automatisch IP-adres verkrijgen.
- Ga naar je router (bijvoorbeeld in internet explorer, ga naar het default IP adres (dit vind je in de handleiding) dit is nogal dikwijls "192.168.X.1" (waarbij X= 0 of 1 of 2), zonder 'www' of 'http://' er voor). Je moet hierbij vermoedelijk een naam en wachtwoord invullen. Ook deze gegevens vind je in de handleiding. Je komt dan in de hoofdpagina terecht.
- Keuze van de connectie:
  - ✓ Kabel Modem : Uw ISP geeft u automatisch een IP-adres. (vb: Telenet)
  - ✓ Fixed-IP xDSL : U heeft van uw ISP een vast IP-adres gekregen. (vb: bedrijven)
  - ✓ PPPoE : Uw ISP werkt via een Point-to-Point Protocol over Ethernet (PPPoE) connectie. (vb: ADSL)
  - ✓ PPTP : Uw ISP werkt via een Point-to-Point Tunneling Protocol (PPTP) connectie. (vb: VPN)
- Wel of niet gebruik maken van DHCP.  
In de meeste routers zit er een mogelijkheid voor het automatisch toekennen van IP-adressen aan de computers die er mee verbonden zijn (=DHCP: Dynamic Host Configuration Protocol). Men kan deze optie uit of aan schakelen. Als men gebruikt maakt van DHCP, moet men minder instel werk uitvoeren op de computers. Men kan ook een bepaald bereik meegeven.
- Voor alle andere zaken zou ik verwijzen naar de handleiding van de specifieke router.



### Oefening : Netwerk ontwerpen.

Maak een schets van het volgende netwerk.

- 4 computers zijn verbonden via een switch
- alle netwerktoestellen hebben een vast IP-adres
- Alle pc's hebben verbinding met het internet dankzij een router dit in het netwerk hangt.

Schrijf voor elk netwerktoestel ALLE netwerkinstellingen zodat alle pc's kunnen communiceren en surfen.

### Oefening : Wifi netwerk

#### Ad-Hoc

Zorg dat alle pc's in bovenstaand netwerk kunnen communiceren via draadloze verbindingen in een AD-HOC opstelling.

#### Infrastructure

Zorg dat alle pc's in bovenstaande oefeningen draadloze communiceren via een Access Point en ook kunnen surfen.

### Oefening : Homeplug

Werk bovenstaand netwerk uit via homeplug technologie.

#### De toestellen.

Wij maken gebruik van de adapters van het merk SMC



#### Installatie van de software:

Sluit 1 adapter aan de zijde van de router aan met een ethernetkabel en ook in het stopcontact.

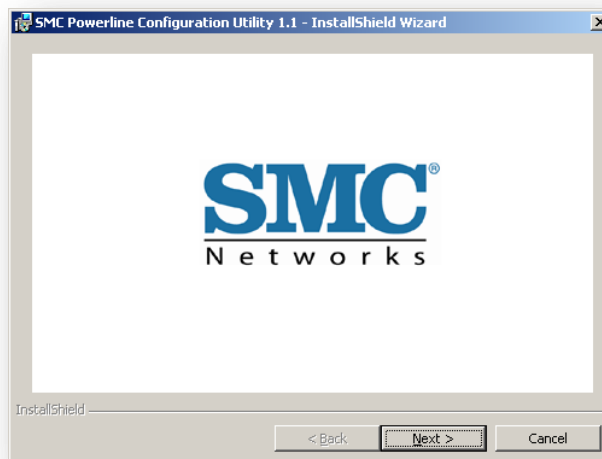
Sluit de andere adapter gelijkaardig aan op uw PC.

Plaats de bijgeleverde CD-rom in de CD-rom drive.

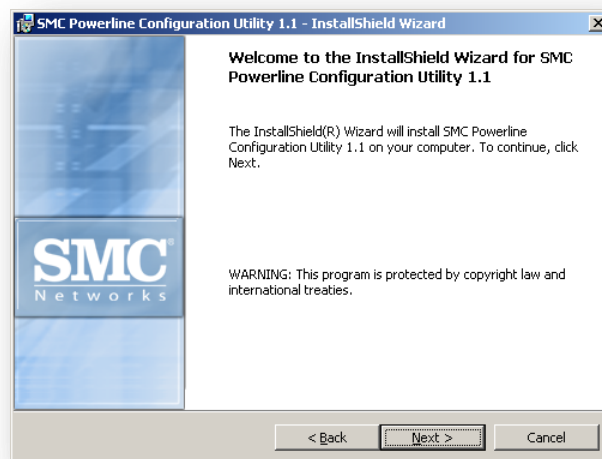
Volgend scherm verschijnt:



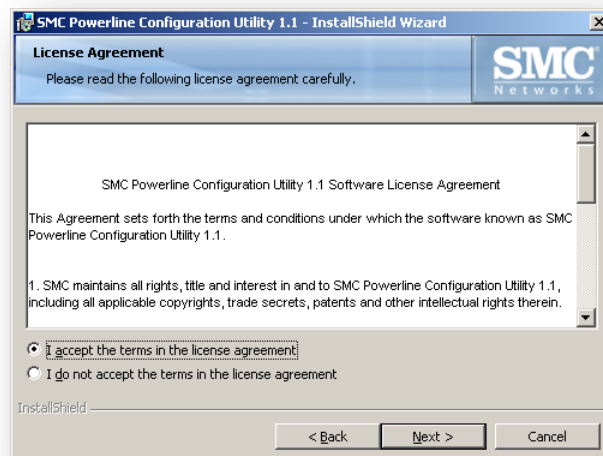
Klik nu op "Install EZ Configuration Utility"  
Volgend scherm verschijnt:



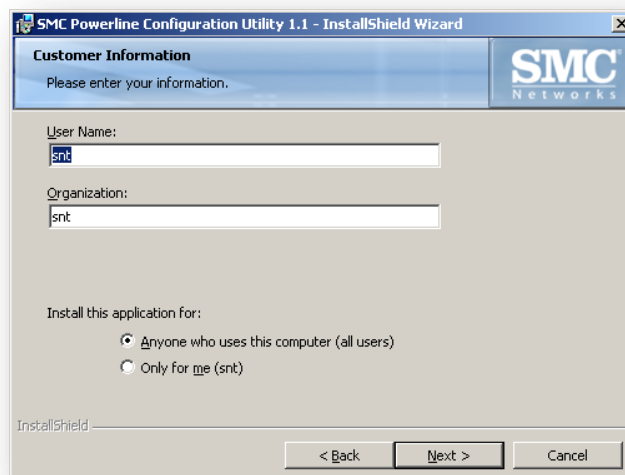
Klik op next  
Bij onderstaand scherm (na alles te hebben gelezen), klik op next



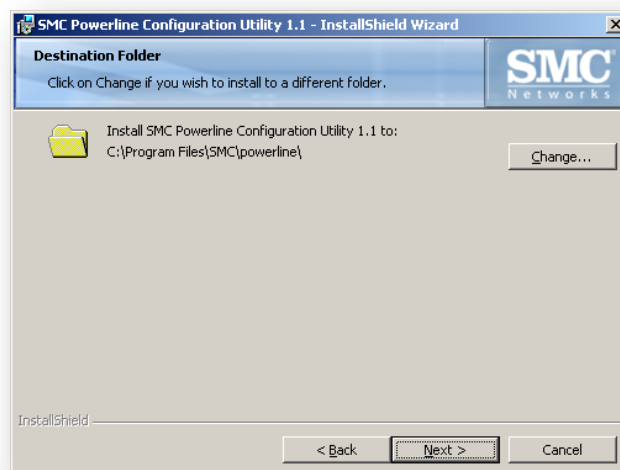
Op het volgend scherm vink je het bolletje aan met " I accept...."  
Klik dan vervolgens op next.



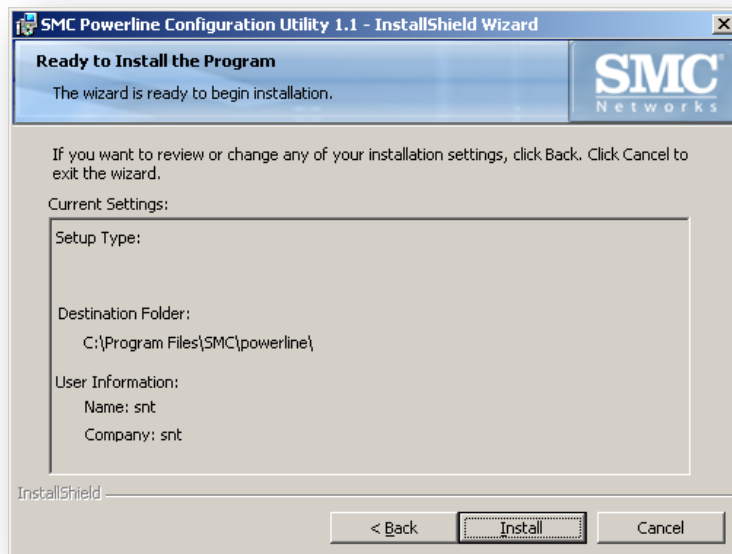
Vul nu de gegevens zoals hieronder in.  
Vink ook aan "Anyone who..."  
Klik daarna op next.



Klik nu nogmaals op next.



Klik vervolgens op Install



Na de installatie, klik je op "finish"  
Daarna krijg je onderstaand scherm en klik je op yes, nadat je alles hebt afgesloten.



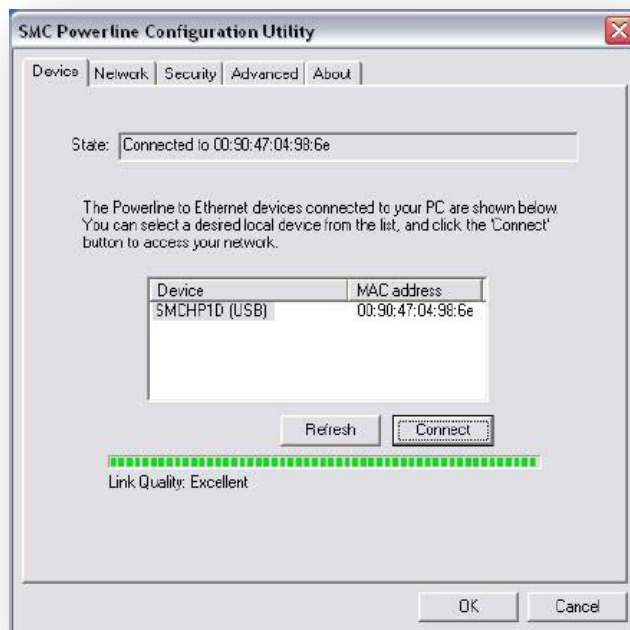
### Configuratie van het netwerk.

Na het heropstarten van de computer zul je het volgend icoontje op de desktop zien staan:

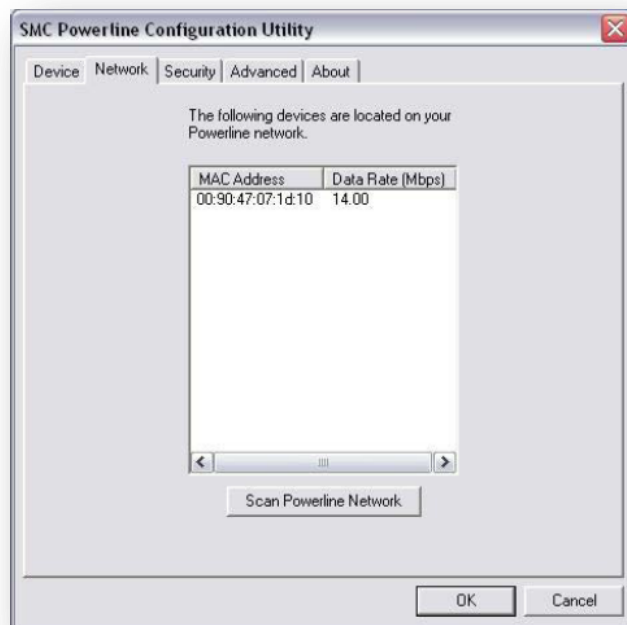


Dubbelklik hierop

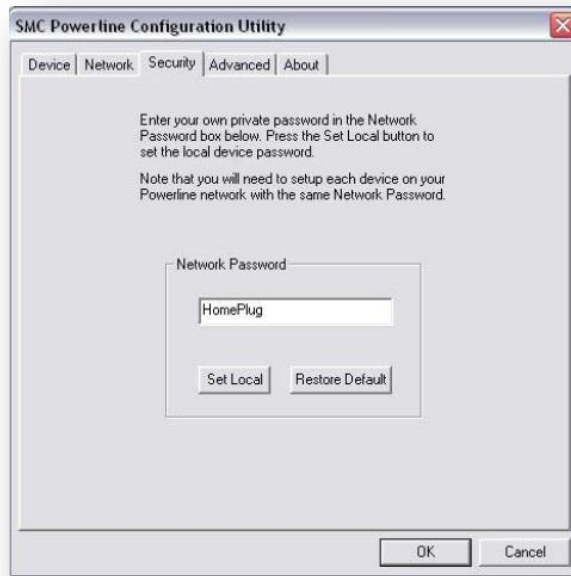
Hierdoor open je het configuratie venster van de Homeplug  
In de tabfolder "device" kan je huidige link status terugvinden alsook het mac-adres van de homeplug (dit kan handig zijn voor eventuele beveiliging).



In de tabfolder "network" vind je het mac-adres van de adapter aan de router zijde en ook de data overdracht snelheid.  
Hier kan je ook het netwerk opnieuw gaan scannen naar eventuele andere Homeplug toestellen.



In de tabfolder "Security" kan je paswoorden gaan plaatsen ter beveiliging.  
Je kan een paswoord plaatsen op het volledige Homeplug netwerk.  
Of als je klikt op "set local" enkel op het toestel zelf.  
Opgepast: als je een paswoord op het netwerk plaatst, dien je dit op alle toestellen identiek te zetten.



In de "advanced" tabfolder, krijg je een volledig overzicht van alle paswoorden.



Status LED's op het toestel.

LED (Label)	Kleur	Activiteit
Power (PWR)	Groen	LED brandt: het apparaat is ingeschakeld. Geen LED brandt: het apparaat is uitgeschakeld.
Powerline (HP)	Groen	LED brandt: er is een Powerline-sigitaal gedetecteerd. LED knippert: gegevens worden verzonden. Geen LED brandt: er is geen Powerline-sigitaal gedetecteerd.
Ethernet (ETH)	Groen	LED brandt: er is een goede Ethernetverbinding gedetecteerd. LED knippert: gegevens worden verzonden. Geen LED brandt: er is geen Ethernetverbinding gedetecteerd.