Helpdesk

j.p.kelders@rug.nl
k.i.piersma@rug.nl

Thuisnetwerken

Helpdesk is een vaste rubriek waarin vragen en problemen met betrekking tot computergebruik worden behandeld.

Waren het voorheen vooral organisaties die over een netwerk beschikten, tegenwoordig hebben steeds meer mensen ook thuis een computernetwerk. Handig om met meerdere computers tegelijk te kunnen internetten en te printen. Tijdens de inloopmiddag van het RC op donderdag 2 februari j.l. stond daarom het thuisnetwerk centraal. In deze helpdeskrubriek besteden we nog eens aandacht aan een aantal basisbegrippen van het thuisnetwerk. Meer informatie over het bouwen van een thuisnetwerk vindt u op de websites die onderaan de pagina vermeld staan.

Vooraf

Vragen om vooraf stil bij te staan: hoe gaat het netwerk gebruikt worden, is een centrale server (*client-server model*) zinvol of is dat niet nodig (*peer-to-peer netwerk*)? Het eerste model komt met name voor in grote netwerken van bedrijven en organisaties. Een Windows-netwerk is standaard een peer-to-peer netwerk. Hierbij kan elke computer in het netwerk tegelijkertijd als client en als server fungeren.
Bij de installatie kunt u kiezen voor kabels, dan zult u de netwerkhardware en het type kabel op elkaar moeten afstemmen. Draadloos kan ook, volledig of in combinatie met enkele draadgebonden computers.
Verder dient u te bepalen welke standaard u volgt en wat voor bekabeling, netwerkkaarten, hubs en switches u daarvoor nodig heeft. En hoe zit het met de snelheid en de omvang van het netwerk, ook gelet op de toekomst?

Standaard

Wat netwerkstandaarden betreft, is ethernet veruit de belangrijkste. Bijna alle netwerkapparaten zoals netwerkadapters, switchers en routers zijn tegenwoordig op ethernet gebaseerd. Het meest gebruikt is ethernet over een *twisted pair*-kabel (utp, maximaal 100 Mbit per seconde). Voor welke snelheid u kiest, hangt af van wat u met het netwerk wilt doen. Voor het delen van een internetverbinding heeft u niet zoveel nodig, voor het versturen en kopiëren van bestanden over het netwerk is de snelheid wel belangrijk.

Hub of switch

U heeft een *hub* of *switch* nodig wanneer u een netwerk met meer dan twee computers of andere componenten zoals een netwerkprinter wilt aansluiten. De basis van het netwerk wordt gevormd door de computers met daarin een eigen netwerkadapter en een hub als centrale stekkerdoos. Een switch is een intelligentere stekkerdoos. Deze heeft meer voordelen en is qua prijs niet veel duurder dan een hub.
Een hub stuurt ieder binnenkomend pakketje door naar alle poorten. Hierdoor deelt u bij een hub de bandbreedte met alle aangesloten computers. Een switch is 'zelflerend': het apparaat stuurt de pakketjes alleen door naar de computer waarvoor ze bestemd zijn.

Router

Om uw lokale netwerk met het internet te verbinden, heeft u een *internetrouter* nodig. Achter de internetrouter sluit u de hub of switch aan om uw netwerk toegang tot de router en daarmee tot het internet te geven. Het kan zijn dat de switch al is ingebouwd. De router is de *gateway* naar internet voor de aangesloten computers: het levert pakketten lokaal af of stuurt pakketten door naar het volgende knooppunt en communiceert met andere routers.

NAT

Om te communiceren met internet moet een computer beschikken over een geregistreerd IP-adres. Meestal krijgt u van uw internet-

aanbieder maar één zo'n adres. Met *Network Address Translation* (NAT) is het mogelijk om met meerdere pc's gebruik te maken van één internetadres, de pc's in uw netwerk hebben dan een IP-adres uit een privé-bereik. NAT zoekt bij inkomend verkeer dan naar de pc op het netwerk die het verzoek had gegeven. De router zorgt voor de vertaling naar het publieke IP-adres. Voor privé-gebruik zijn er drie adresbereiken:

10.0.0.0 - 10.255.255.255
172.16.0.0 - 172.31.255.255
192.168.0.0 - 192.168.255.255

DHCP

Veel internetrouters bevatten een DHCP-server. Daarmee geeft de router alle clients automatisch een vrij IP-adres uit een privé-bereik, bijvoorbeeld van 192.168.0.101 t/m 192.168.0.150. De NAT-router zelf is als gateway veelal op het adres 192.168.0.1 te vinden. DHCP geeft alle noodzakelijke instellingen aan de clients door: IP-adres, IP-masker, gateway-adres, broadcast-adres, netwerkadres, en nameserver(s). Hierdoor wordt het aansluiten van computers in een netwerk enorm vereenvoudigd.

Poorten

Pakketjes op internet dragen informatie over de bron en de bestemming. Van de bron is het IP-adres van de zendende pc bekend en het poortnummer waarop deze het antwoord verwacht. Ook van de bestemming, bijvoorbeeld een webserver, draagt het pakketje het IP-adres en poortnummer. Poorten beschrijven diensten op internet en een aantal diensten heeft een eigen nummer. Bijvoorbeeld:

Poortnummer	Dienst
80	HTTP (webserver)
25	SMTP (mailserver)
22	SSH (secure host)
5900	VNC (remote control)

TCP

Naast IP-adres en poortnummer van zowel bron als bestemming is er nog een mechanisme nodig om een pakketje van bron naar bestemming te krijgen. Internetverkeer maakt daarbij onder andere gebruik van het transportprotocol TCP (Transmission Control Protocol). Het legt contact tussen twee elkaar bevragende computers en zorgt voor overdracht. Als het misgaat, zal TCP het pakketje opnieuw versturen.

DNS

Computers werken met getallen, in een TCP/IP-netwerk benaderen ze andere computers bijvoorbeeld via het IP-adres. De gebruikers van computers gebruiken echter namen om andere computers te benaderen. Daarom zijn er diverse methoden om adressen naar namen om te zetten ('naamoplossing'). Voor TCP/IP-netwerken is het *Domain Name System* (DNS) het belangrijkste. Ook is het mogelijk hier zelf een domeinnaam op te nemen.

DNS is eigenlijk een grote database waarin de geregistreerde domeinnamen op internet zijn opgenomen. Toegang tot die database geschiedt via een DNS-server, waar er talloze van zijn op internet. Uw eigen internetprovider heeft er ook één geïnstalleerd waar u tijdens het internet gebruik van maakt. Gebruikt u DHCP, dan krijgt uw pc niet alleen automatisch een IP-adres toegekend, maar ontvangt deze tevens de adressen van de DNS-servers. Wanneer u een domeinnaam wilt registreren, zal de hosting provider meestal ook zelf de DNS-gegevens beheren.

Firewall

Gebruik onder Windows bij voorkeur een apart firewall-programma in plaats van de standaard firewall, dat geeft de meest volledige bescherming.Een firewall fungeert als een slot op de deur van uw internetverbinding. Het werkt op basis van regels, waarbij een regel uit losse criteria bestaat:

- Het gebruikte netwerkprotocol
- Het IP-adres van bron en bestemming
- Het poortnummer van bron en bestemming
- De richting (of het pakket de pc verlaat of binnenkomt)

Pakketten moeten bij communicatie altijd in twee richtingen kunnen verlopen: voor een dienst moeten daarom twee regels met telkens omgekeerde zend- en ontvangstinstellingen worden ingevoerd.
De regels hoeft u doorgaans niet zelf in te voeren: de firewall stelt ze op aan de hand van gebruikspatronen. In de praktijk betekent dit dat zodra een bepaalde applicatie contact met internet opneemt, de firewall zal vragen of u die verbinding wilt toestaan. U kunt dan aangeven dat de firewall de bewuste verbinding in het vervolg altijd moet accepteren. Dit is een soort leerfunctie, bijna alle firewalls maken er gebruik van. Na een paar dagen normaal pc-gebruik is de firewall al bijna volledig geconfigureerd.

Links

- De tekst van deze heldpdesk-rubriek is gebaseerd op de Expertgids, een uitgave van PCM:
  www.surfkit.nl/info/ip-connectiviteit/lokaal_netwerk.jsp
- Meer informatie over het bouwen van netwerken (klik op link 'cursussen': 'netwerken'): **www.hccmagazine.nl/**
- How Home Networking Works:
  http://computer.howstuffworks.com/home-network.htm
- Firma's die een gratis versie van hun firewall-programma aanbieden:
  www.zonealarm.com en **www.sunbelt-software.com/Kerio.cfm**
- Meer informatie over de RC-inloopmiddagen:
  www.rug.nl/rc/onderwijs/inloop