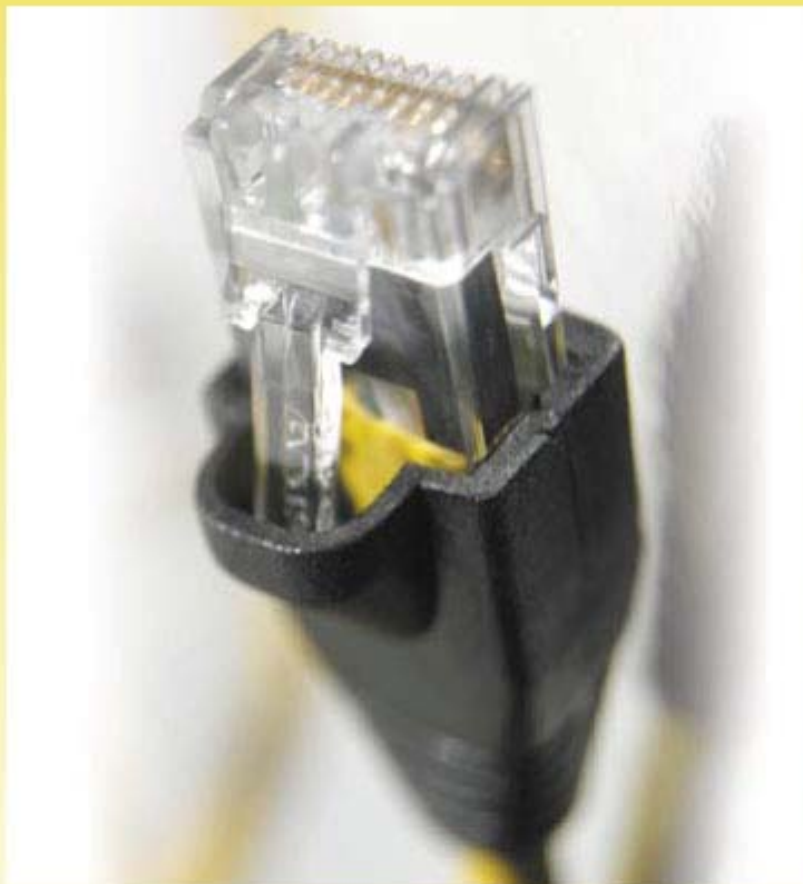




Een Introductie voor

netwerken en video over TCP/IP

door Edwin Schriel



Een introductie voor netwerken en video over TCP/IP door Edwin Schriel.

	Pagina ('s)
Inhoudsopgave.	1
Inleiding.	2
Wat is een netwerk.	3
IP adres.	3
IP netwerken.	3
Ethernet.	4
Hub(s) en switches.	5
Bruggen.	6
Routers.	7
NAT.	8
Netwerktopologie.	9
Firewalls.	9
Gateways.	10
Overzicht enkele onderdelen van een netwerk.	11
De netwerkkabel en RJ45 connector.	12
RJ-45 connector op een CAT5 kabel aansluiten.	13
Kabellengte CAT5.	13
Verschil cross- en patch kabel.	13
Patch paneel.	14
Repeater.	14
Internet verbindingen.	14
Wat is een IP camera.	15
Web server / transmitter.	15
Voor- en nadelen IP camera's.	16
Verschillen webcam en IP camera.	16
Het meten van bandbreedte.	17
Belasting IP camera's op een netwerk.	17
Snelheid van overdracht.	17 t/m 18
Compressie methoden IP camera's.	18
JPEG vs. MPEG4.	19
Meet grootheden.	19
Enkele mythes over IP.	20
CCD Vs. CMOS.	21 t/m 22
Progressive scan Vs. Interlaced scan Vs. 2CIF.	23
Power over LAN / Ethernet (POE).	24
Verklarende woordenlijst.	25 t/m 30

Inleiding.

Beste lezer,

Welkom in deze korte introductie voor netwerken en video over TCP/IP.

Video over TCP/IP is een 'nieuwe' technologie in '(camera) beveiligingsland'.

Netwerkcamera's zijn al een aantal jaren op de markt.

De eerste netwerk camera verscheen in 1996. In de beginjaren stond de technologie van netwerkcamera's niet op het niveau van die van professionele analoge camera's. De ontwikkelingen staan niet stil!

In de afgelopen jaren is de technologie van netwerkcamera's op een veel hoger niveau gekomen.

De CCTV markt verschuift zich langzamerhand steeds meer naar video over TCP/IP.

Men verwacht dat de markt voor netwerkcamera's het snelst groeiende segment zal zijn binnen de beveiligingsbranche en dat er in 2008 meer netwerkcamera's dan analoge camera's worden verkocht.

Conclusie: Video over TCP/IP is de toekomst!

Indien u na het lezen van deze introductie nog verdere vragen heeft, kunt u contact opnemen met onze afdeling CCTV systemen. Ons team van CCTV specialisten is u graag van dienst!

Met vriendelijke groeten,



Wat is een netwerk?

Een netwerk is niets anders dan 2 of meer netwerk apparaten die aan elkaar verbonden zijn, zodat ze data kunnen uitwisselen. Dat kunnen computers zijn, maar dat hoeft niet. Er bestaan immers ook netwerk printers, netwerk scanners, netwerk camera's en nog veel meer toestellen met een netwerkaansluiting. Het doel van een netwerk is het delen van faciliteiten tussen aangesloten netwerkstations.

Het maakt dus niet uit of een netwerk lokaal is, een half continent of zelfs de hele wereld omspant, de achterliggende technologie blijft altijd dezelfde.

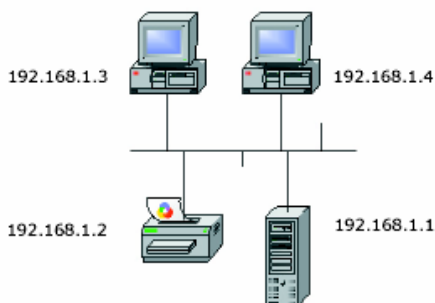
IP adres.

Een IP adres is een soort postcode van Internet.

Een IP adres is een serie getallen, die samen het adres vormen van een computer op Internet. Als je op een netwerk TCP/IP gebruikt, moet je een IP adres opgeven voor iedere computer op het netwerk.

In een netwerk wordt gebruik gemaakt van een zogenaamde IP-range.

Een IP-adres bestaat uit 4 getallenreeksen van 3 cijfers welke door een 'punt' van elkaar worden gescheiden. De eerste 3 getallenreeksen zijn meestal hetzelfde. De laatste getallenreeks is nooit gelijk, het is een unieke getallencombinatie in een netwerk.



In bovenstaand voorbeeld ziet u dat de eerste 3 getallenreeksen gelijk zijn aan elkaar, maar dat de laatste getallenreeks niet gelijk is aan elkaar. Let hier ook op bij het toewijzen van een IP-adres aan een camera. Gebruik een IP-adres waarbij de laatste getallenreeks uniek is in het netwerk. Een 0 (= 'nul') wordt niet weergegeven (zie bovenstaand voorbeeld figuur)

IP netwerken.

IP is het meest standaard computer protocol welke wordt gebruikt voor Internet, voor bijvoorbeeld e-mail en (bijna) alle nieuwe netwerken.

Ethernet (= 802.3).

Ethernet is het meest voorkomende wat nu in gebruik is. Ethernet is de 'weg' tussen twee computers.

De meest bekende ethernet types zijn:

(let er op dat alle onderdelen hierop zijn aangepast, switches, bekabeling en netwerkkaarten)

- **10 Base-t** 10.000.000 bits per seconde maximale bandbreedte

De voornaamste standaard voor 10 Mbps Ethernet, waarbij CAT5 kabel wordt gebruikt.

- **100 Base-T** 100.000.000 bits per seconde maximale bandbreedte (10x sneller als 10BaseT)

De voornaamste standaard voor 100 Mbps Ethernet, waarbij CAT5 kabel wordt gebruikt.

- **10/100 Base-T** automatische T instelling van de bandbreedte

- **1000 Base-t** 1.000.000.000 bits per seconde maximale bandbreedte.

(Dit is een nieuwe standaard waarbij CAT5E, CAT6 kabel wordt gebruikt, dit is ook bekend als Gigabit Ethernet)

In elk van deze fraaie namen geeft het cijfer 10 aan dat de kabel wordt gebruikt voor 10 Mbps.

De term Base geeft aan dat de kabel wordt gebruikt voor zogenaamde basisbandnetwerken, dit in tegenstelling tot breedband netwerken. De letter –T staat voor twisted (CAT5).

Een lokaal netwerk heet in het Engels 'Local Area Network' en dat korten we vaak af tot LAN.

Een netwerk dat wijd uitgestrekt is en dan meestal gebruik zal maken van publieke telecommunicatiekanalen noemen we een 'Wide Area Network' of WAN.

Hubs, switches, bruggen en routers.

Hub:

Bij het opzetten van een netwerk is er vaak ook een hub of switch vereist.

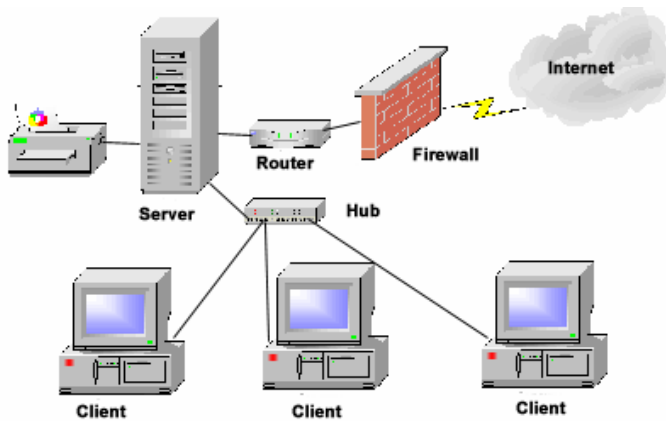
Een apparaat dat wordt gebruikt om alle netwerk apparatuur (via CAT5 bekabeling en RJ-45 connectoren) aan te sluiten op een (ethernet) netwerk. Een hub stuurt alle data pakketten door naar alle aangesloten netwerk apparatuur (zelfs naar niet bedoelde bestemmingen). De meeste hubs hebben tussen de 5- en 24 poorten.

Indien er meer aansluitingen vereist zijn, kan hier een extra hub aan worden toegevoegd.

Voor een goede communicatie wordt aangeraden nooit meer als 4 hubs in een rij aan elkaar aan te sluiten.

In plaats van hubs, worden tegenwoordig vaker switches gebruikt.

Vaak wordt de benaming hub gebruikt voor zowel echte hubs als switches.



Switch:

Een beter alternatief voor een hub is een switch.

Een switch (schakelaar) vervult dezelfde functie uit als een hub, maar biedt veel betere prestaties (soort 'turbo' hub).

Het verschil tussen een hub en switch is dat een hub informatie die op een bepaalde poort binnen komt, direct doorstuurt naar al zijn andere poorten.

Een switch is daarentegen intelligent.

Een switch kijkt voor welke computer de binnen gekomen informatie bestemd is.

Vervolgens wordt deze informatie enkel naar de bestemde poort (computer) gestuurd (de switch herkent IP nummers van de computer door middel van de netwerkkaarten).

Met andere woorden: Een switch kan een soort directe verbinding (*segment* genoemd) tot stand brengen tussen elk paar poorten. Een dergelijke verbinding kan dan met de volle 10-, 100- of 1000 Mbps werken.

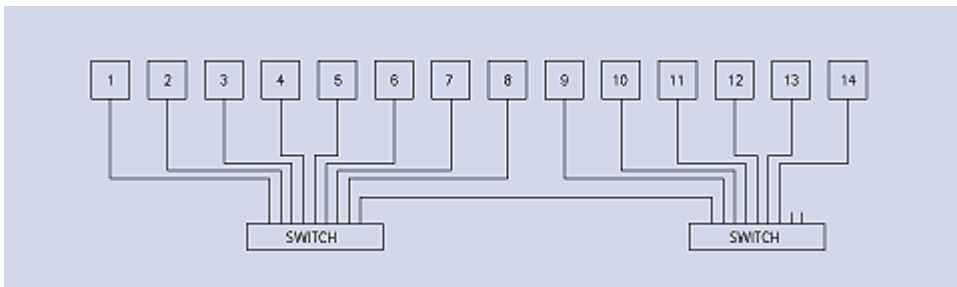
Sommige switches kunnen ook voorzien zijn van een geïntegreerde router.

Switches zijn zo populair geworden, dat in de meeste netwerken geen hubs meer worden gebruikt.

Vaak wordt de benaming hub gebruikt voor zowel echte hubs als switches.



Voorbeeld: 24 poorts switch.



Bovenstaand een voorbeeld van een netwerk met 14 netwerk apparaten (devices). Dit kunnen pc's, printers, netwerk camera's of andere netwerk apparatuur (met ethernet aansluiting) zijn. In dit voorbeeld is iedere switch voorzien van 8 poorten. 2 stuks netwerk apparaten kunnen hier nog extra op worden aangesloten. Om nog meer toe te voegen, zal een extra switch vereist zijn.

Brug (bridge):

Een brug (bridge) is een apparaat dat 2 netwerken met elkaar kan doorverbinden, zodat het geheel zich als 1 netwerk gedraagt. Bruggen zijn in staat te bepalen welke computers zich aan weerszijden bevinden, zodat ze alleen informatie doorsturen van het ene naar het andere netwerk. Dit verbetert de netwerk prestaties aan beide zijden van de brug.

Bruggen worden vaak gebruikt om grotere netwerken in kleinere stukken op te delen, wat de prestaties ten goede komt. Je kan een brug beschouwen als een soort 'slimme' repeater.

Repeaters luisteren naar signalen die via de netwerkkabel binnen komen, versterken deze en sturen ze de andere kant op. Dit gebeurt blindelings, zonder dat de repeater 'kijkt' naar de inhoud van het signaal.

Een brug doet daar in tegen wel iets met de informatie die in de netwerksignalen besloten ligt. Om te beginnen kunnen de meeste bruggen door naar het netwerk te luisteren zelfstandig bepalen wat de adressen zijn van de computers aan weerszijde van de brug.

De brug kan vervolgens de informatie die aan de ene kant wordt aangeleverd, onderzoeken, en alleen naar de andere kant doorsturen als deze bestemd is voor een computer aan de andere kant.

Deze eigenschap maakt dat je bruggen kunt gebruiken om grotere netwerken op te delen in kleinere, efficiëntere netwerken. Bruggen komen het best tot hun recht in netwerken met duidelijk te onderscheiden groepen gebruikers. Je plaatst de groepen met veel onderling netwerkverkeer bij elkaar in een aparte groep, die je door middel van een brug doorverbindt met een andere groep.

Router:

Een router lijkt op een brug, met 1 belangrijk verschil!

Een brug kent het adres van alle computers op het netwerk en kan aan de adressering van een bepaald informatie pakket zien, naar welk netwerksegment het moet worden doorgestuurd.

Routers gaan nog een stapje verder en kijken in het informatie pakket zelf om te zien welke informatie wordt verstuurd. Dit is iets wat bruggen niet doen; zij kijken alleen naar het adres waar een pakket naartoe moet, ongeacht de inhoud van het pakket.

Je kunt een router beschouwen als een soort super intelligente brug.

Zoals gezegd, kent een brug de adressen van de computers aan weerszijden van de brug.

Informatie wordt dan aan de hand van deze adressen al dan niet van het ene naar het andere segment doorgestuurd.

Een router weet zelfs nog meer over het netwerk.

Een router kent niet alleen de adressen van de aangesloten computers, maar ook van andere routers op het netwerk. Met deze informatie kan een router voor ieder informatie pakket de meest efficiënte route uitstippelen. (vandaar ook de naam *router*).

Maar het meest essentiële verschil tussen een router en een brug is het volgende:

Een brug is *transparent* voor het netwerk.

Dit betekent dat de computers op een netwerk met een brug elkaar wel zien, maar de brug niet.

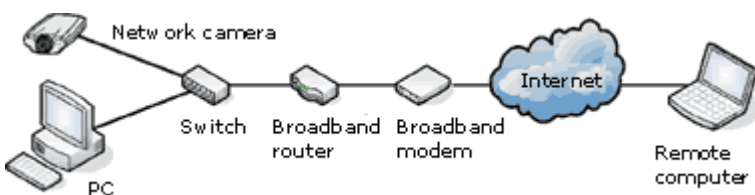
Een router daarentegen is een machine met een eigen adres. Dit houdt in dat je een informatiepakket naar de router kunt sturen, die aan de hand van de inhoud van het pakket kan beslissen wat ermee moet gebeuren.

Je kan op een netwerk meerdere routers laten samenwerken. Je kunt routers zo instellen dat ze het netwerk in de gaten houden en altijd de meest efficiënte route kiezen om een informatie pakket op zijn bestemming te krijgen. Als een deel van het netwerk erg druk is, kan een router automatisch een minder drukke route kiezen.

- Met een router kan je een verbinding maken tussen twee netwerken op geografische uiteenliggende plaatsen.
- Een router is ook te gebruiken om je LAN op internet aan te sluiten.

Een router stuurt de data pakketten enkel door aan een specifiek IP adres, met de zekerheid dat de informatie enkel naar de bestemde locatie('s) gaat. De router kan de route bepalen en zal de meest gunstige route kiezen. Hierdoor worden andere delen op het netwerk minder (over) belast

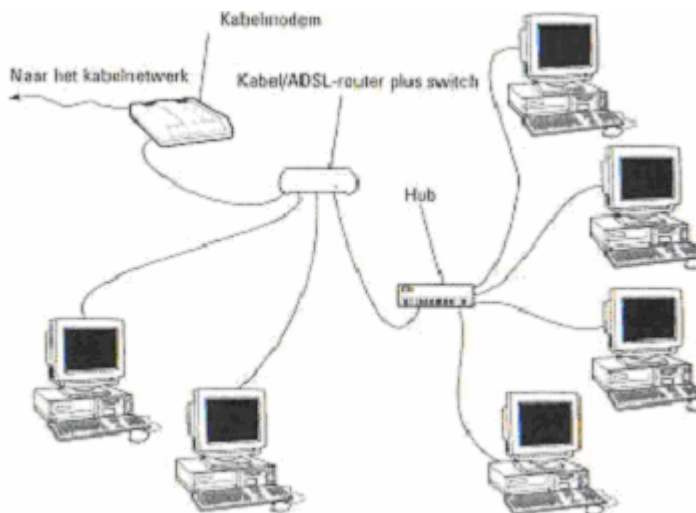
Het onderscheid tussen bruggen en routers (en ook switches en hubs) wordt gaandeweg minder duidelijk. Alle genoemde apparatuur wordt steeds geavanceerder. Omdat bruggen, hubs en switches 'slimmer' worden, kunnen ze tegenwoordig vaak worden gebruikt op plaatsen waar tot voor kort nog een router nodig was.



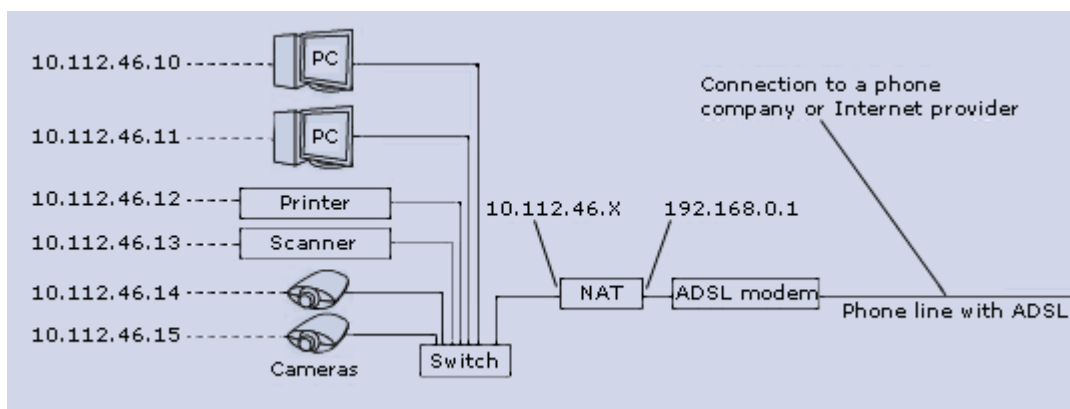
NAT (network Address Translator = netwerkadres omzetting).

Een apparaat genaamd NAT kan een LAN onderscheiden van het Internet. Een NAT kan een klein kastje zijn, maar ook een programma.

Hiermee ziet Internet slecht 1 aangesloten machine met 1 IP adres (dat van de NAT of router). Indien er meer computers op het router zijn aangesloten (met ieder een eigen IP nummer) zal via het router voor iedere computer hetzelfde IP adres van de router naar buiten worden weergegeven. Zodra er informatie van het internet terug komt, zorgt de router ervoor dat de informatie bij de juiste pc terecht komt.



Via een kabel / ADSL router kun je een snelle internet verbinding delen met meerdere computers.



* Een netwerk met een ADSL verbinding tot het internet, de NAT wordt toegepast als router om onderscheid te kunnen maken tussen de LAN en het Internet.

Netwerktopologie?

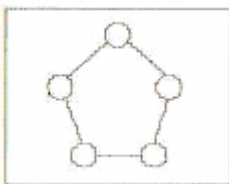
Er zijn 3 basis structuren van netwerken.

Het eerste type is de bus, waarin de knooppunten in 1 lijn achter elkaar zijn geplaatst.



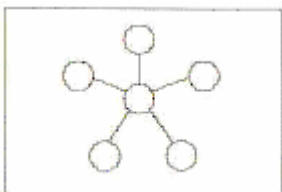
Een bus is wel de eenvoudigste soort netwerktopologie, maar heeft tegelijk ook enkele nadelen. Zo zal een onderbreking van de verbinding ergens in het midden, het netwerk opsplitsen in 2 stukken die elkaar niet meer kunnen bereiken.

Het tweede type is de Ring



Een ring is eigenlijk gewoon een bus, maar dan met de uiteinden aan elkaar geknoopt. Een ringnetwerk heeft daarom minder last van van een defecte verbinding dan een busnetwerk.

Het derde type topologie is de ster.



In een sternetwerk zijn alle knooppunten verbonden met een centraal punt, de hub. Dit komt erop neer dat iedere computer een eigen verbinding met het netwerk heeft. Een onderbreking in 1 van de kabels heeft dan ook geen invloed op de andere verbindingen.

Firewalls.

Een firewall is een soort extra beveiligde router dat zich tussen jou netwerk en de rest van de wereld bevindt. Het is de taak van een firewall te voorkomen dat 'zij' zomaar 'ons' kunnen binnenvallen.

Je gebruikt meestal een firewall om vanuit jouw netwerk een verbinding op te zetten. En als vanaf jou netwerk een eigen internet site in de lucht wil houden, is een firewall geen optie, maar een harde noodzaak. Met een firewall voorkom je dat andere gemakkelijk bij andere bestanden dan die van jouw website komen.

Alle netwerk aansluitingen met een verbinding tot het internet zouden beveiligd moeten worden tegen hackers. Een internet firewall is een apparaat dat verzekerd dat enkel toegestane gebruikers toegang krijgen tot aangesloten apparaten op het LAN. In grotere netwerken is het gebruikelijk om hiervoor een PC 'in te richten' met een gecombineerde functie met betrekking tot NAT, DHCP-server en firewall. Deze PC kan dan bijvoorbeeld ook worden gebruikt als mail server en/of opslag.

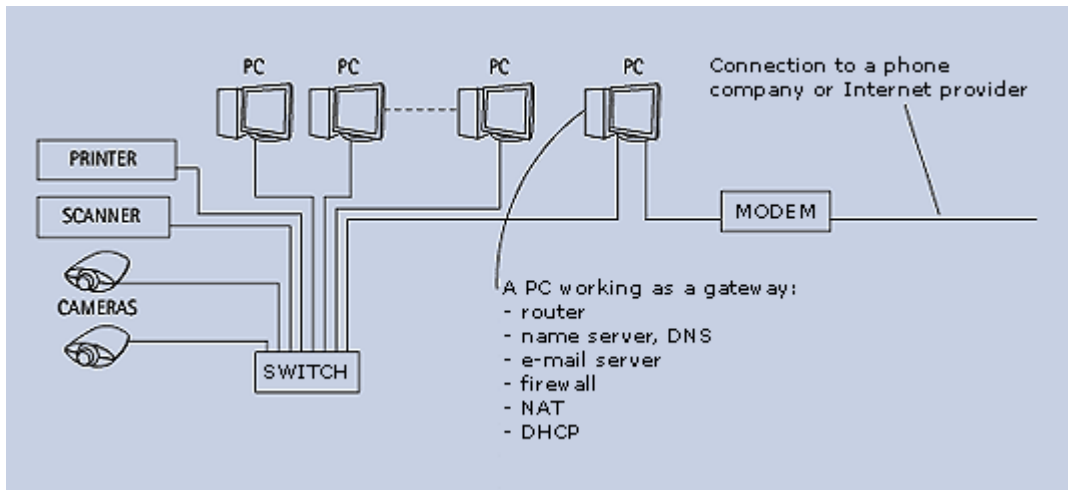
Gateways.

Een apparaat voor het maken van een verbinding tussen netwerken die met verschillende protocollen werken. Gateways worden vaak gebruikt om Ethernet-netwerken met internet te verbinden.

Een gateway is een soort superintelligente router, die weer een superintelligente brug is, die een superintelligente repeater is. Zie je het patroon?

Met een Gateway kun je twee totaal verschillende soorten netwerken met elkaar verbinden. Dit is mogelijk doordat een gateway de informatie van het ene netwerk formaat vertaalt in het andere.

Gateways zijn enkel nodig omdat iedere computer fabrikant koppig een zijn eigen netwerk standaard blijft vasthouden. Als deze fabrikanten 25 jaar geleden met elkaar hadden gepraat, hadden we nu geen gateways nodig.



Een voorbeeld van een kantoor netwerk welke een pc gebruiken als gateway naar het internet. De pc functioneert als een router met 2 IP adressen, 1x voor het interne netwerk en 1x voor internet.

Overzicht enkele onderdelen van een netwerk.

Client-server.

Een computersysteem waarbij een deel van een taak plaatsvindt op een servercomputer en een ander deel op een clientcomputer. Ieder netwerk dat met servers werkt, kan weliswaar het etiket client-server opgeplakt krijgen, maar eigenlijk kan die term alleen met recht worden gebruikt als tenminste 1 een deel van het echte werk (niet alleen de toegang tot de bestanden) op de server gebeurt.

Als je het bijvoorbeeld hebt over echte client server-data, wordt een databasequery op de servercomputer uitgevoerd, waarna de resultaten naar de clientcomputer worden teruggestuurd.

DHCP (server).

Als je je netwerk op internet aansluit, zal iedere computer die verbinding met internet wil maken zijn eigen IP adres moeten hebben. Het is mogelijk om iedere pc (handmatig) een uniek IP adres te geven.

In een groot netwerk is dit niet praktisch. In plaats hiervan kan je een speciale server met de naam DHCP-server gebruiken. Deze server kan iedere computer in een netwerk automatisch een IP adres toekennen.

Als je via een internetprovider verbinding maakt met internet, heeft de provider waarschijnlijk een eigen DHCP server, die de IP adressen voor je kan toekennen.

Dedicated Server.

Een computer die uitsluitend dienst doet als netwerk server.

File server.

Een netwerk computer met harde schijven die toegankelijk zijn voor alle gebruikers van een netwerk.

Netwerk interfacekaarten.

Een adaptorkaart die ervoor zorgt dat de computer op een netwerkkabel kan worden aangesloten.

Een netwerkinterfacekaart (meestal gewoon netwerkkaart genoemd) is een elektronisch onderdeel in een computer dat de interface vormt tussen de computer en een netwerk. (NIC, Network Interface Card). Gebruik (voor het gemak) in een netwerk gelijke netwerkkaarten.

(let op dat de netwerkkaart overeenkomt met het type kabel welke toegepast wordt).

Je kunt netwerkkaarten krijgen voor 10 Mbps, 100Mbps en voor 10/100Mbps.

Het laatst genoemde type kan vaststellen welke snelheid op het betreffende netwerk gebruikt wordt, en automatisch omschakelen naar de juiste snelheid. Koop altijd deze automatische omschakelende kaarten. Deze zijn slechts een paar euro duurder maar bieden veel meer flexibiliteit.

Servers en Clients.

De netwerkcomputer die de gedeelde harde schijven, printers (en eventuele andere gedeelde systeembronnen) bevat, wordt een server genoemd. (Server: Aanbieder van gedeelde systeem bronnen)

Iedere computer die WEL op een netwerk is aangesloten, maar geen server is, wordt een client genoemd. (Client, gebruiker van systeem bronnen zoals aangeboden door de server).

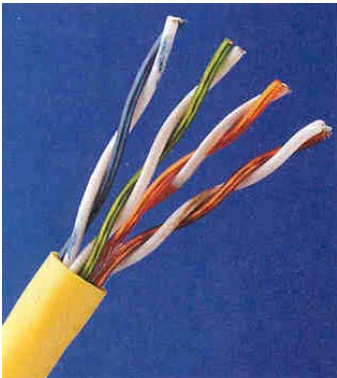
De netwerkkabel en RJ45 connector.

De netwerkkabel verzorgt de fysieke verbinding tussen een computer en de rest van het netwerk. De netwerkkabel wordt aangesloten aan de achterkant van de computer op de netwerkkaart.

De populairste soort bekabeling is (UTP, Unshielded Twisted Pair) CAT5 kabel. Dit lijkt veel op een telefoonkabel, maar dit is niet het geval!

De aders van deze netwerkkabel dienen op een bepaalde manier gedraaid (getwist) te zijn. Daarom heeft dit type kabel de naam UTP. Vroeger werd als alternatief ook wel coaxkabel (ook wel thinnetkabel genoemd). UTP is eenvoudiger aan te leggen, te repareren en biedt hogere snelheden dan coaxkabel (RG58).

Indien je een netwerk aanlegt met UTP kabel, moeten de computers in een stervorm aangesloten worden op het netwerk. In het midden worden de computers aan elkaar verbonden middels een hub, switch of router.



Voorbeeld: CAT5 kabel

UTP kabel is in vijf kwaliteiten beschikbaar. Dit wordt aangeduid met categorie 1 t/m 5. Hoe hoger het categorie nummer, des te beter de kabel is afgeschermd tegen elektrische storingen van buitenaf.

Voor de nieuwste 1000 Mbps netwerken (Gigabit Ethernet / backbone-verbinding) is nog een betere kabel als CAT5 vereist. Hiervoor is een categorie CAT5E en CAT6 in het leven geroepen. Aan elke zijde van de backbone is een Gigabit Ethernet switch vereist.

RJ45 connectoren.

Deze connectoren lijken erg veel op die kleine modulaire telefoon connectoren, maar zijn iets groter! De connectoren voor UTP bekabeling worden officieel RJ45 connectoren genoemd.

De CAT5 kabel vanaf een netwerk apparaat naar een ander netwerk apparaat mag maximaal 100 meter lang zijn.

RJ45 connector op een UTP kabel aansluiten.

Het enige waar je goed op moet letten is dat de juiste draad op de juiste connector pen wordt aangesloten. De anders dienen als volgt te worden aangesloten:

<u>Pen nummer.</u>	<u>Draadkleur.</u>
Pen 1	Oranje/wit
Pen 2	Oranje
Pen 3	Groen/wit
Pen 6	Groen

(let er op dat de connectors aan beide uiteinden van de kabel op dezelfde manier zijn aangesloten)

Kabellengte CAT5.

Voor een 10baseT- of 100baseTkabel heeft de maximale lengte betrekking op de CAT5kabel die de computer met een hub verbind, of de kabel tussen 2 hubs, als deze op elkaar zijn aangesloten. Met andere woorden: Een computer kan met max. 100 meter kabel op een hub of switch worden aangesloten.

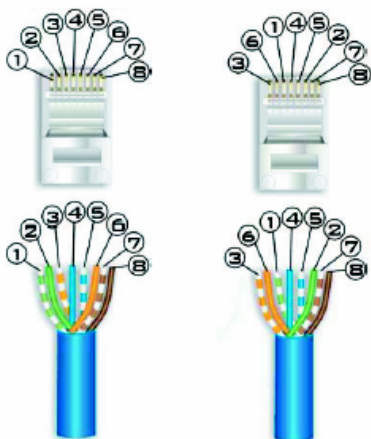
De max. afstand van een hub of switch (indien op elkaar aangesloten) bedraagt ook 100 meter.

Verskil cross- en Patch kabel.

Verskil cross kabel (van A naar B) en Patch kabel (korte CAT5 kabel tbv. aansluiting op netwerk):

Indien kleurstelling van de draden aan het begin en het einde gelijk zijn hebben we te maken met een patch kabel (twist v/d kabel vindt plaats in de switch)

Indien de kleurstelling van de draden aan het begin en het einde niet gelijk spreken we over een cross kabel (twist v/d kabel vindt in de kabel zelf plaats). De cross kabel is vereist indien een netwerk camera direct (1-op-1) op een netwerkkaart wordt aangesloten.



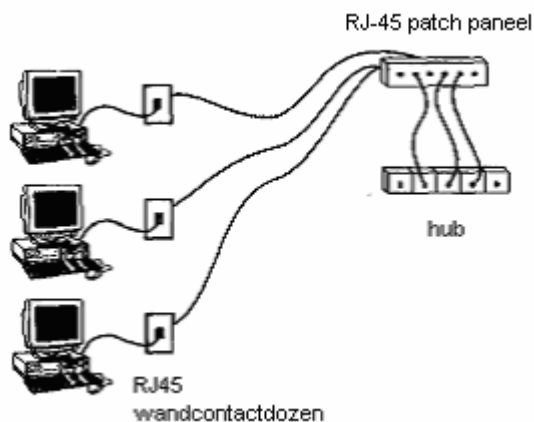
Bovenstaande figuur geeft de aansluitingen van een cross-cable weer.

(pennen op de RJ45 connector zijn normaal niet zichtbaar genummerd)



Patch paneel.

Een verzameling RJ-45 aansluitingen op rij.



Repeater:

Een repeater is eigenlijk een soort signaalversterker. Het is een apparaat dat verzwakte signalen een flink stuk opkrikt, zodat ze grotere afstanden af kunnen leggen. Je hebt een repeater nodig als de totale lengte van een kabelsegment op je netwerk groter is als de toegestane max. lengte.

Internet verbindingen.

DSL = Digital Subscriber Line (digitale huurlijn)

DSL wordt in de markt verkocht in 'verschillende smaken' ADSL, HDSL, R-ADSL, SDSL en VDSL.

Het gemeenschappelijke element van alle DSL standaards, is dat deze allemaal veel sneller zijn dan een standaard modem.

Het grootste nadeel van DSL is dat de bandbreedte sterk afhankelijk is van de afstand van de klant tot het dichtst bijzijnde koppelpunt.

De twee meest toepasbare DSL soorten voor video overdracht zijn ADSL en HDSL (hoge snelheid ADSL).

ADSL = Asymmetrical Digital Subscriber Line

ADSL is een technologie welke signalen kan versturen over bestaande telefoonlijnen.

Er zijn verschillende bandbreedtes verkrijgbaar voor ADSL maar deze zijn allemaal asymmetrisch, wat betekent dat er verschil in snelheid is tussen uploaden en downloaden (symmetrisch betekend dat de upload en download snelheid gelijk is).

Om de vergelijking met een snelweg weer te gebruiken is het voor te stellen als een zesbaans weg één kant op en een tweebaans weg de andere kant op. Deze soort verbinding is uitermate geschikt voor locaties waar veel meer data ontvangen wordt dan verzonden. ADSL verbinding hebben normaal gesproken een download snelheid van maximaal 6,144 Mbps. In sommige gevallen kunnen de snelheden zelfs nog hoger liggen. Upload snelheden liggen normaal gesproken tussen de 64 en 128 Kbps.

Zie ook: Veel voorkomende termen / verklarende woordenlijst: statische- en dynamische IP adressen

Wat is een IP camera?



Een IP camera is een camera met ingebouwde webserver.
In tegenstelling tot de analoge (BNC) camera's is de beeldverwerking in een IP camera geheel digitaal.

Digitale netwerk camera's kunnen niet enkel videobeelden weergeven, maar comprimeren deze ook voor 'transport' over het netwerk.

IP systemen zijn flexibel en voordelig.
Het is de sleutel tot de brede toepassingen in ontwerp, toepassingen en oplossingen.

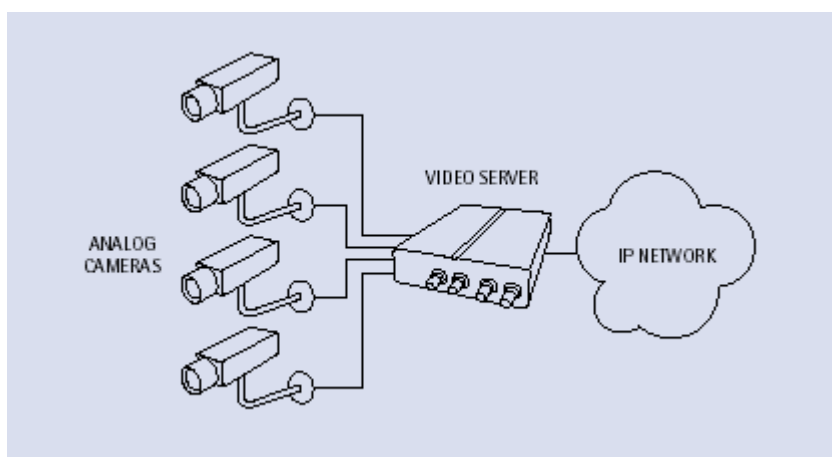
Sluit eenvoudigweg een netwerk camera (of videoserver) aan op een computer (of netwerk) bekabeld of draadloos en je hebt direct toegang tot live video streams op de desktop van je pc.



Een van de redenen van de populariteit is de schaalbaarheid van IP camera's.
Een IP systeem werkt net zo goed in kleine- als in grote installaties mede door de hoge prestaties en lage(re) prijzen.

Er bestaan netwerk camera's in verschillende prijs klasse's (binnen- en buiten toepassingen, incl. infrarood verlichting en pan/tilt/zoom dome camera's welke over het netwerk bestuurbaar zijn).

Webserver / Webtransmitter.

Een webserver is een omvormer voor een analoge (BNC) camera naar TCP/IP.
Een webserver is ideaal voor integratie in bestaande conventionele systemen.



	IP camera netwerk systeem	Analoge camera's met Dedicated HDD recorder
Toegang:	Toegang zo 'open' of 'gesloten' als nodig.	Gesloten circuit. Middels netwerkpoort op HDD recorder mogelijkheid voor toegang op afstand.
Opslag:	Het opslagmedium kan op lokaal of elders (op afstand) worden geplaatst.	Het opslagmedium kan enkel lokaal worden geplaatst.
Bekabeling:	 CAT5 (meerdere video signalen over 1 CAT5 kabel)	 Coax RG59 (enkel video signaal over 1 coax kabel)
Uitbreidbaar:	Zonder beperkingen uitbreidbaar.	Beperkt uitbreidbaar.

Voordelen IP camera's?

Een dedicated DVR heeft veel voordelen tov. een analoge time-lapse recorder (geen banden verwisselen, minder onderhoud, snellere opname mogelijk en betere kwaliteit).

Een CCTV systeem gebaseerd op TCP/IP heeft ook alle voordelen van een dedicated DVR, plus vele andere zoals:

- Schaalbaarheid (geen beperkingen met betrekking tot uitbreidingen)
- Flexibel (toepasbaar voor bewaking en commerciële doeleinden)
- Remote werkplekken steeds populairder (zover het netwerk reikt, kan het systeem benaderd worden)
- Indien netwerk reeds aanwezig, geen nieuwe CAT5 bekabeling te plaatsen.
- Op te nemen in een bestaand netwerk (volledige systeem integratie)
- Meerdere camera'signalen over 1 CAT5 kabel
- Observatie op afstand.
- Live videostream door meerdere clients via internet te bekijken
- Kost effectieve infrastructuur (IP surveillance maakt gebruik van netwerkbekabeling, welke bijvoorbeeld ook veel wordt gebruikt het computernetwerk en telefoon ed.)
- Intelligentie van het systeem zit grotendeels in de IP camera

Nadelen IP camera's?

- Prijs / technisch tov. Webcam moeilijk te verkopen
- Bij oude netwerken neemt je netwerk belasting toe (extra belasting netwerk).
- Kennis is min of meer vereist (Netwerken voor dummies?)
- minder marge op IP camera's (TCP/IP hardware) ivm. 'concurrentie' vanuit IT-branche (lagere marge hardware, hoger uurloon en service contracten)

Verschillen webcam en IP camera?

- Een IP camera heeft een betere resolutie, lichtgevoeligheid en hoger aantal beelden per seconde (frame rate)
- Een CMOS element van een IP camera vele malen beter ten opzichte van een webcam.
- Een webcam heeft geen ingebouwde web server.

Het meten van bandbreedte:

Bandbreedte is de hoeveelheid data welke verzonden kan worden in een vaste tijd.

De normale manier om bandbreedte te meten in digitale toepassingen is in bits per seconde (bits/sec of bps)

Een voorbeeld:

een 10Base T Ethernet verbinding heeft een maximale bandbreedte van 10Mbits/sec (of 10.000.000 bps.)

Belasting IP camera's op een netwerk?

De grote vraag van de meeste systeembeheerders is het netwerkverbruik van een IP camera.

Het netwerkverbruik is afhankelijk van: formaat afbeelding, compressie methode, frame rate (FPS) en de resolutie.

Tevens zal er bij veel bewegende beelden meer bandbreedte geëist worden dan bij situaties waar bij geen beweging is. Bij veel bewegende beelden moeten er meer plaatjes verstuurd worden.

De meeste camera's zijn vrij instelbaar met betrekking tot het maximale verbruik.

Over het algemeen is een bandbreedte tussen de 0,5Mb en 1Mb ruim voldoende om een acceptabel beeld te verkrijgen. Afhankelijk van de benodigde snelheid en/of kwaliteit, kan de bandbreedte aangepast worden.

Er moet ook verschil gemaakt worden tussen een lokaal netwerk en bijvoorbeeld een internetverbinding.

Bij een lokaal netwerk hebben we meestal voldoende bandbreedte tot onze beschikking terwijl bij een internetverbinding relatief zeer lage bandbreedte ter beschikking is.

Bij een te grote netwerkbelasting is het mogelijk een nieuwe switch te plaatsen, zodat het bestaande netwerkverkeer geen hinder ondervindt.

Voorbeeld: belasting van een netwerk.

Bandbreedte SNC-RZ30P 1.0 MBps, Netwerk: 100MB

1:100 = ... x 100 = 1% (dit is de belasting van het netwerk door de camera)

Belasting is max. 60% t/m 70%

Snelheid van overdracht.

Voor verschillende camera's en videoservers gelden andere resoluties met bijbehorende compressie instellingen.

Voordat videobeelden over een netwerk getransporteerd kunnen worden moeten deze altijd eerst gecomprimeerd worden. Indien de beelden niet gecomprimeerd worden, is dit onmogelijk via een normaal netwerk te versturen.

Hoe hoger de compressie, hoe minder de beeldkwaliteit, maar hoe sneller de verversing van het beeld.

Daaruit volgt als er voor een lagere compressie wordt gekozen, de beeldkwaliteit verbetert, maar de snelheid van verversing trager wordt.

Bij LAN netwerken is er meestal voldoende bandbreedte beschikbaar zodat gekozen kan worden voor een lage compressie, waarbij toch een snelle overdracht kan plaatsvinden.

Bij systemen waar de camera's via het internet benaderd dienen te worden moet men meestal kiezen voor een hoge compressie, omdat de beschikbare bandbreedte beperkt is.

Daarbij komt dat we bij een internet aansluiting gebruik moeten maken van de upload snelheid en niet van de download snelheid. De upload snelheid ligt bij DSL altijd lager dan de download snelheid.

Bijvoorbeeld bij een 512/128 verbinding is de download snelheid 512 Kb (voor snel internet) en de upload snelheid 128 Kb. De 128 Kb wordt gebruikt voor het versturen van de camerabeelden naar het internet.

Let op dat we bij het overdragen van bestanden altijd in bits per seconden praten en bij bestanden altijd over het aantal Bytes (1 Byte = 8 bits).

Voorbeeld:

Bij een ADSL aansluiting van 512/128 kunnen we de snelheid bij een resolutie van 352x288 en een compressie van 8KB berekenen.

$8 \text{ KByte} = 8 \times 8 \text{ Kbit} = 64 \text{ Kbit}$

$\text{Uploadsnelheid} = 128 \text{ Kbit} / 64 \text{ Kbit} = 2 \text{ plaatjes per seconde.}$

Compressie methoden IP camera's.

De gebruikte compressietechnieken van tegenwoordig maken het mogelijk om met een relatief lage bandbreedte toch een hoge snelheid met een goede kwaliteit te behalen.

JPEG 'gewone' plaatjes

MJPEG Vergelijkbaar met JPEG, echter enkel veranderingen worden doorgestuurd / ververs

MPEG4 Streaming video (25FPS), hoge kwaliteit (meestal CIF formaat = resolutie 320x240)

MPEG2 Dvd kwaliteit, vereist echter hoge bandbreedte (8MBIT)

Er is bij IP camera's een groot verschil tussen beeldkwaliteit en compressie.

Hoe hoger de compressie, hoe minder de beeldkwaliteit, maar hoe sneller de verversing van het beeld.

Daaruit volgt als er voor een lagere compressie wordt gekozen, de beeldkwaliteit verbetert, maar de snelheid van verversing trager wordt. De JPEG standaard is de hoogst haalbare kwaliteit en MPEG4 is een goede compressie voor live streaming video.

Fabrikanten bieden verschillende compressie methoden aan (Motion JPEG, MPEG-4, MPEG-2).

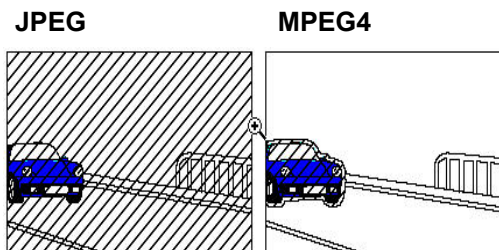
Sommige netwerk camera's ondersteunen meerdere compressie methoden (bijv. MJPEG en MPEG-4).

Dit maakt het mogelijk om bijvoorbeeld via MPEG4 live streaming video over het netwerk te bekijken en gelijktijdig dit signaal op te nemen met MJPEG. Op deze manier kan men streaming video over het netwerk zien zonder het netwerk zwaar te belasten. Daarnaast worden deze beelden in een goede kwaliteit op te nemen.

(Let op! MPEG4 is niet per definitie beter als MJPEG/MPEG2, maar nieuwer en anders!)

JPEG is zeer goed voor het projecteren van hoge kwaliteit Stilstaande Video beelden.
(I-VOP)

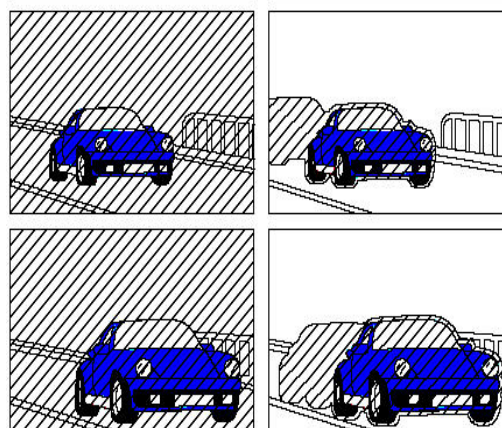
→



MPEG-4 is ideaal voor streaming video (van bewegende beelden) →
Over een netwerk

MPEG-4 er wordt inter-frame codering toegepast
(Waarbij het verschil tussen 2 frames wordt aangepast)

→



JPEG vs. MPEG-4

JPEG

- JPEG bij 25 fps => 1 sec = 25 images.
- Elke JPEG beeld is 30 KB => 1 seconde video is (25x30) = 750 KB
- 8 bits per Byte (750 x 8) = 6.0 Mbps

MPEG-4

- De I-VOP (= referentie beeld, zie plaatje 1) is ongeveer 30 KB
- Aangenomen dat er weinig beweging is, elke P-VOP is ongeveer 2 KB => 1 seconde video is ongeveer 78 KB. (1x I-VOP + 24x P-VOP = 25 Frames totaal)
- Bij 8 bits per Byte, wordt dit 624 Kbps (bijna 10 kleiner tov. JPEG)

Meet grootheden:

bit	kleinste hoeveelheid data (enen en nullen / een 0 of een 1)
Byte	Een set van acht bits (by eight) een hoeveelheid bits en vormt hiermee een letter of een cijfer. Een Byte bestaat uit 8 bits (by eight = Byte)
bps	bits per seconde
Bps	Bytes per seconde
Kbps	Kilobits per seconde (1000 bits per seconde)
Mbps	Megabit per seconde (1.000.000 bits per seconde)
Gbps	Gigabits per seconde (1.000.000.000 bits per seconde)
Tbps	Terrabits per seconde (1.000.000.000.000 bits per seconde)

Kb	Kilobyte , 1024 bytes)
Mb	Megabyte, ongeveer een miljoen bytes (1024 Kb)
Gb	Gigabyte, ruim een een miljard bytes aan opslagruimte (1024MB)
Tb	Terabyte, ongeveer een triljoen bytes (1024Gb)

Enkele mythes over IP.

Beeldkwaliteit netwerk camera's is niet genoeg.

Goede (duurdere) netwerk camera's zijn voorzien van dezelfde goede (hoge kwaliteit) CCD chips als een conventionele camera. Een goede netwerk camera mag niet worden vergeleken met een goedkope IP camera of (PC) webcam. (resolutie analoge NTSC/PAL camera's +/- 0.4 Mpixel, nieuwere IP camera's beschikken al over Megapixel technologie)

Conversie voorbeelden:

512 x 492 pixel = 330 Horizontale TV lijnen
512 x 582 pixel = 330 Horizontale TV lijnen
640 x 480 pixel = 400 Horizontale TV lijnen
768 x 492 pixel = 470 Horizontale TV lijnen
768 x 582 pixel = 470 Horizontale TV lijnen
1280 x 960 pixel = 800 Horizontale TV lijnen

QCIF = 176 x 144
SQCIF = 128 x 96
4CIF = 704 x 576
16CIF = 1408 x 1152

Netwerk camera's zijn duurder als conventioneel (analoog).

Ja, een goede netwerk camera is duurder als een goede vergelijkbare conventionele camera. Een IP camera heeft meer functie's (digitalisatie, beeldcompressie, ingebouwde webserver). Het voordeel van een totale IP applicatie komt voort uit de overige aanvullende apparatuur (bekabeling, verwerkingsapparatuur en installatie kosten).

Video over TCP/IP is niet veilig/betrouwbaar.

Het internet wordt veel gebruikt voor het delen van publieke informatie. Echter ook voor andere toepassingen. Hiervoor zijn VPN verbindingen, firewalls, IP filtering en wachtwoord beschermde software beschikbaar.

CCD Vs. CMOS.

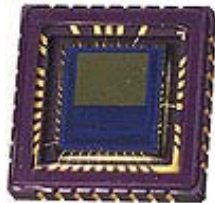
Bij het maken van een cctv camera zijn er 2 technologieën mbt. het toepassen van een sensor (opname element van het licht): CCD en CMOS.

Onderstaand zullen de verschillen tussen de 2 technologieën van de verschillende sensors worden uitgelegd. Hiermee wordt het mogelijk de juiste sensor / camera voor de juiste applicatie toe te passen.

Veel IP camera's zijn voorzien van CMOS sensor.



1/3' CCD



1/4' CMOS sensor

CCD (Charge Coupled Device).

Deze technologie wordt al redelijk lang toegepast bij het maken van (hoge) kwaliteits camera's.

Voordelen CCD:

- Beter lichtgevoeligheid: De CCD produceert relatief goede beelden in minimale lichtomstandigheden.
- Beter kleuren en scherpere afbeeldingen. In de afgelopen jaren zijn de CMOS sensors beter geworden. Hiermee is het 'gat' tussen CCD en CMOS kleiner geworden. Ondanks dat zullen de CCD sensors de komende jaren betere prestaties leveren tov. CMOS.
- Hoge en gelijkwaardige kwaliteit. De verschillen tussen 2 verschillende CCD chips van een gelijk model is minimaal
- Lage achtergrond ruis. Een CCD produceert minder achtergrond ruis tov. CMOS

Nadelen CCD:

- Hogere productie kosten tov. CMOS
- Complexer en duurder om te implementeren
- Bij een licht object in het beeld, zal de CCD gaan 'lekker' naar andere pixels, wat resulteert in verticale strepen onder en boven de lichtbron. Ook wel smear genoemd.

CMOS (Complementary metal oxide semiconductor)

De CMOS technologie is de standaard technologie welke in bijna alle chips wordt toegepast (memory chips, microprocessors, enz enz.). Dit maakt deze technologie veel beter te bekostigen ten opzichte van CCD.

Voordelen CMOS:

- Lagere kosten (in verband met 'standaard' proces en geen speciale componenten nodig)
- In lage lichtomstandigheden ontstaat er een vast ruis patroon
- Het is makkelijker een camera te ontwerpen op basis van CMOS. Een CMOS sensor maakt het mogelijk kleinere camera's te produceren als bij CCD)

Nadelen CMOS:

- Lage lichtgevoeligheid. Om goed te functioneren heeft de CMOS een vrij lichte omgeving nodig (relatief ongevoelig)
- Hogere signaal / ruis verhouding tov. CCD

De CMOS sensor wordt verder door ontwikkeld (mooiere kleuren en betere lichtgevoeligheid). De verschillen ten opzichte van een CCD worden steeds kleiner.

Conclusie: Het advies is om een CCD chip toe te passen in situaties waarbij beeldkwaliteit en lichtgevoeligheid een hoge prioriteit hebben. Voor toepassingen waar het formaat van de camera en prijs belangrijk zijn, kan een CMOS voldoen.

Progressive scan

Axis netwerk camera zoals
bijv. AXIS 210



View [Full size 640x480](#)

View details:



Interlaced scan

Analoge CCTV camera



View [Full size 704x576](#)

View details:



2CIF

DVR's



View [Full size 704x576](#)

View details:



In bovenstaand voorbeeld is overal dezelfde lens toegepast. De auto rijdt +/- 20 km. p/uur met cruise control.

Voeding, Power over LAN / Ethernet.

Netwerkbekabeling heeft als groot voordeel dat de infrastructuur voor de camera's reeds aanwezig is bij een bestaand netwerk. Om een complete CCTV installatie te maken kan men dus gebruik maken van de bestaande bekabeling. Om het nog gemakkelijker te maken heeft men 'Power over LAN modules' uitgebracht waarbij het mogelijk is bepaalde camera's en videoservers via de netwerkbekabeling te voeden (ook wel POE, Power over ethernet genoemd). De Power over LAN modules zijn momenteel te verkrijgen in 1, 6 en 12 poort versies.

Men maakt gebruik van de extra aders van de netwerkkabel, welke niet gebruikt worden.

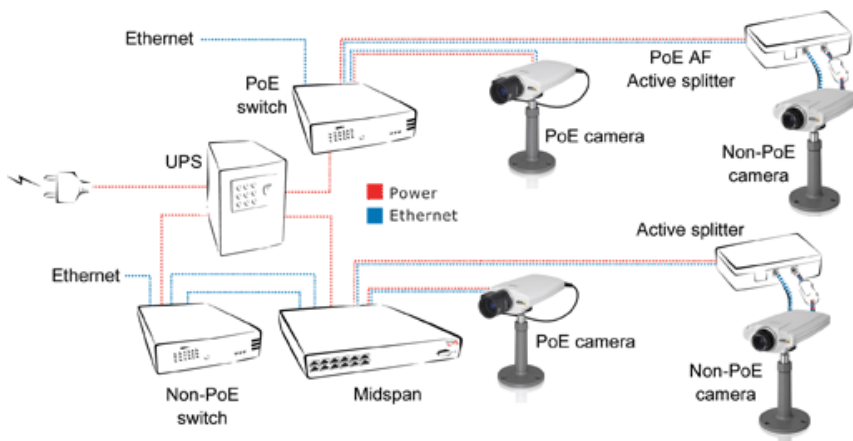
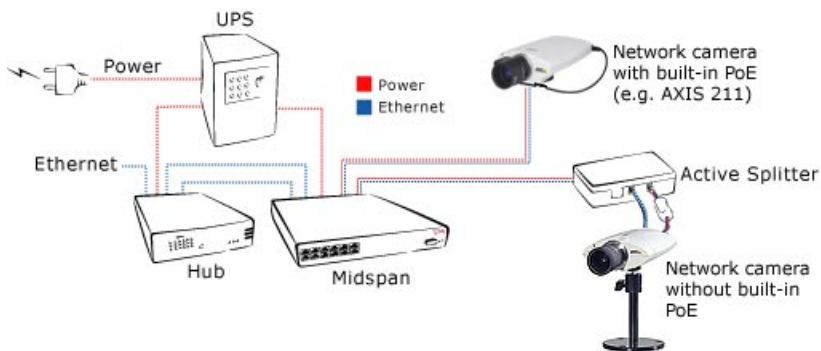
Alle soorten UTP zijn voorzien van 8 adervezels. Bij netwerken worden er 4 van de 8 aders vezels gebruikt.

Bij power over Ethernet / LAN gaat de voeding over 2 van de 4 vrije ader vezels.

Met behulp van de Power over LAN modules is het dus niet meer nodig de camera's en videoservers lokaal te voeden, en dus installatietijd bespaart en bovendien veiliger is omdat de voeding van deze producten centraal geregeld kan worden.

Voorbeeld situatie schets:

Enkele type's IP camera's van Sony en Axis zijn voorbereid voor power over LAN (build in PoE) (Active splitter in camera Axis211 geïntegreerd).



Verklarende woordenlijst / veel voorkomende termen:

A

ActiveX (van toepassing bij Sony IP camera's standard plug-in).

Bij het ontwerpen van webpagina's is er de mogelijkheid om met programmeertalen zoals Java Objecten aan te maken en deze in webpagina's te bouwen. Vervolgens kunnen de webpagina en het object met elkaar communiceren.

Voorbeeld: Stel je hebt een object gemaakt in de vorm van een lichtkrant, welke informatie over aandelen moet weergave op een webpagina. Op de webpagina worden knoppen (of andere bedienings elementen) opgenomen, waarmee de instellingen van de lichtkrant gewijzigd kunnen worden. Middels de bedienings elementen kan de gebruiker bijvoorbeeld instellen welke aandelen koersen worden weergegeven, of hoe vaak de informatie moet worden ververst. Zodra de gebruiker een van deze bedienings elementen gebruikt, voert de webpagina een script uit, dat op zijn beurt communiceert met het lichtkrant object om dit object te vertellen welke koersen moeten worden weergegeven of hoe vaak de informatie moet worden ververst.

ASP (Active server pages).

Een internetoptie van Windows, waarmee je webpagina's kunt aanmaken met scripts die op de server worden uitgevoerd ipv. op de cliënt.

B

Bandbreedte.

Bandbreedte is de hoeveelheid data welke verzonden kan worden in een vaste tijd.

Een goede vergelijking voor bandbreedte is om te denken aan een lengte van snelweg.

De bandbreedte is dan de hoeveelheid auto's welke over dit stuk snelweg kunnen een vaste tijd. De bandbreedte kan verhoogd worden door de snelheid op te voeren of door de snelweg te verbreden.

Bus.

- Een soort netwerkopologie waarin de knooppunten op 1 doorlopend stuk kabel zijn aangesloten, *segment* genoemd.
- Ook is dit de rij met uitbreidingslots in een computer

Breedband.

Breedband is een soort netwerktechnologie, waarbij je meer als 1 signaal tegelijk over een kabel kunt transporteren. Eigenlijk is de gewone tv kabel al een vorm van breedband. Je krijgt immers via 1 kabel de signalen van tientallen televisie kanalen aangeboden. Een dergelijke toepassing werkt veel sneller dan een modem; in principe kan dit zelfs net zo snel werken als een Ethernetaansluiting op een LAN, maar de snelheid is afhankelijk van het aantal gebruikers.

C

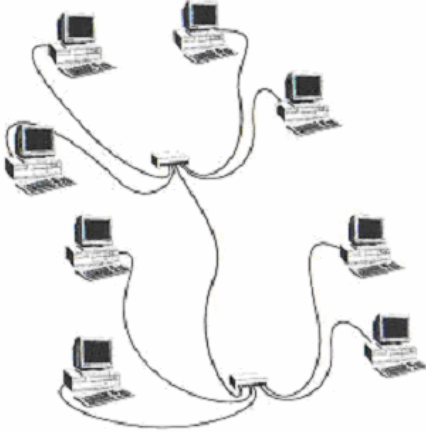
Cross cable.

Indien kleur stelling v/d aders niet gelijk is, hebben we te maken met een cross kabel (twist v/d kabel vindt in de kabel zelf plaats) Deze kabel is vereist indien een netwerk (IP) camera direct op een netwerkkaart wordt aangesloten.

D

Daisy-chaining (bus bekabelen).

Het achter elkaar schakelen van computer componenten, waarbij het eerste component op de tweede is aangesloten, de tweede op de derde enz. enz. (ook wel doorlussen genoemd) In 10- en 100 BaseT Ethernet kan je hubs doorlussen, dit heet Daisy-chaining. Let op! Max. 3 stuks op elkaar aan te sluiten.



DNS (Domain Name Service = domein naam service).

DNS zorgt ervoor dat gebruikersvriendelijke namen kunnen worden gebruikt in plaats van ip adressen. Een IP adres bestaat uit een aantal cijfers (voorbeeld 192.168.001.041) Om nu niet die lange reeks cijfers te moeten onthouden wordt deze in een zogenaamde DNS server vertaald naar een naam (voorbeeld gardinersecurity.nl) Dus wanneer iemand op internet gardinersecurity.nl intikt wordt dit terug vertaald naar het IP adres 192.168.001.041 zodat het veel makkelijker wordt om te 'surfen' op internet.

Download.

Wanneer je iets van een andere computer binnen haalt (E-mail binnen halen bijvoorbeeld) wordt dit downloaden genoemd.

DSL.

DSL = Digital Subscriber Line (digitale huurlijn)

DSL wordt in de markt verkocht in 'verschillende smaken' ADSL, HDSL, R-ADSL, SDSL en VDSL.

Dynamisch –ip- adres (meestal Kabelproviders).

Bij opstarten modem wordt er een nieuw ip adres gegenereerd. (Kan via diensten op internet via website benaderd worden) Zie ook; statische IP adressen.

E

Extranet.

Een verbinding tot stand brengen tussen 2 netwerken, die zich meestal op meerdere locatie's bevinden. Hiervoor wordt in het algemeen een particuliere backbone verbinding of internet gebruikt. Als deze Extranet-verbinding dmv. internet wordt gerealiseerd, moeten speciale voorzorgsmaatregelen worden gebruikt (zoals bijv. firewall) om zeker te zijn van een eigen, beschermde verbinding.

F

FTP (File Transfer Protocol).

FTP is de meest gebruikte methode voor transport van bestanden via internet.

G

**Host.**

machine in het netwerk die applicaties draait;

HTML (HyperText Markup Language).

Dit is de taal waarmee documenten worden aangemaakt voor publicatie via het World Wide Web.

HTTP (HyperText Transper Protocol).

Het protocol dat op het World Wide Web wordt gebruikt voor het versturen van HTML pagina's van server computers naar clientcomputers.

**IDE (Integrated Drive electronics).**

Er zijn twee verschillende type harde schijven. IDE en SCSI.

IDE wordt meestal in pc's toegepast. Deze zijn goedkoop en flexibel.

Zie ook; SCSI

Interface.

geheel van regels en conventies van toepassing op alle communicatie van een netwerklaag met de net hogere of lagere laag;

Internet.

Een enorm, wereldwijd netwerk, dat weer bestaat uit kleinere netwerken.

Intranet.

Een netwerk dat lijkt op internet, maar alleen toegankelijk is vanuit het interne netwerk van een bedrijf of andere organisatie. Op de meeste intranetten wordt de interface van het WWW World wide Web gebruikt voor het verspreiden van informatie onder de gebruikers van het netwerk.

Intranet gebruikt dezelfde protocollen en software als internet: TCP/IP, http, HTML en webserver programma's, maar is niet verbonden met het internet. Intranetten worden gebruikt voor het aanmaken van 'interne' homepagina's, die wel toegankelijk zijn vanaf het LAN van een bedrijf, maar niet vanuit de buitenwereld.

Internet Explorer.

De populaire webbrowser van Microsoft.

**JAVA applet (van toepassing bij Sony IP camera's standaard plug-in).**

Dit is een programmeertaal welke veel op internet gebruikt wordt.

Hiermee worden programma's geschreven die op een computer worden uitgevoerd ipv. op de webserver (de webserver wordt hierdoor minder belast en middels JAVA is meer mogelijk op het gebied van interactieve webpagina's).

Deze JAVA webprogramma's worden met een speciale term *Applets* genoemd, omdat het eigenlijk geen zelfstandige programma's zijn. Een applet kan enkel worden uitgevoerd op een webbrowser waarop de ondersteuning van JAVA is ingeschakeld.

K

Kabel modem.

In grote delen van het land bieden de lokale kabel aanbieders nu ook de mogelijkheid om via de reeds bestaande televisie kabel toegang te bieden tot internet. Kabel modems kunnen een extreem snelle download snelheid behalen. De snelheid kan oplopen tot 10Mbps maar een nadeel hiervan is dat alle gebruikers van een bepaald deel deze snelheid moeten delen (overboeking). Kabel modems zijn asymmetrisch (net als ADSL) en zijn dus alleen geschikt voor die toepassingen waar veel meer data ontvangen dan verzonden wordt. Upload snelheden variëren van 28.8Kbps tot 256 Kbps.

L

LAN (Local area network = lokaal netwerk).

Netwerken worden vaak LAN's genoemd.

Haal lokale netwerken (LAN's) en internet niet door elkaar! Internet is een gigantisch netwerk, opgebouwd uit zeer veel kleinere computer netwerken, dat zich over de gehele wereld uitstrekt.

M

Multicast.

Mogelijkheid om met meer dan één gebruiker gelijktijdig een netwerk camera te benaderen zonder de camera extra te belasten (vanaf de camera wordt 1 stream over het netwerk verzonden).

N

O

Optische netwerken.

Omdat de vraag naar steeds grotere bandbreedte toeneemt, nemen steeds meer grote firma's hun toevlucht tot glasvezel. De bandbreedte van glasvezel netwerken wordt gemeten door middel van de OC-xx terminologie. De huidige OC (optical connection) varieert van OC-1 tot OC-255 en de bandbreedte varieert tussen de 51,84 Mbps tot 13,21Gbps.

Overboeking.

Met hoeveel aansluitingen dient de bandbreedte gedeeld te worden (bijv. 10x, 20x of 50x)?

Bijvoorbeeld:

- 512Kb download, zonder overboeking, gehele bandbreedte geheel tot beschikking.
- 512Kb download, met 10x overboeking, in het meeste ongunstige geval; 512Kb: 10 (aansluitingen) = 51,2Kb bandbreedte beschikbaar

P

Peer-to-peer netwerk.

Een netwerk waarin iedere computer een server kan zijn als dit zo uitkomt.

PPP.

Point to point protocol. Dit is de meest gebruikte manier om verbinding met internet te maken en toegang te krijgen tot het world wide Web.

Point-to-point.

punt-naar-punt of seriële verbinding. Alle berichten moeten van een systeem naar een ander via alle tussenliggende systemen. Men noemt dit ook wel pakketgeschakeld;

POP = Post Office Protocol.

POP3 is de meest gebruikte versie. Een pop3 server accepteert uw E-mail en slaat deze op zelfs wanneer u niet verbonden bent met het netwerk. Nadat u ingelogd bent op de server kunt u dan uw mail ophalen. De meeste E-mail programma's verzenden en ontvangen de mail voor u zonder dat u het merkt. Maar voordat dit kan plaatsvinden, moet u de naam van de SMTP en de POP3 server instellen.

Protocol.

geheel van regels en conventies van toepassing op alle communicatie van een netwerklaag met eenzelfde laag van een ander systeem;

Q

R

S

Scripts.

Java werkt goed, maar heeft als nadeel dat je er speciale programmeergereedschappen voor nodig zijn. Hier kunnen scripts uitkomst bieden.

Scripts zijn eenvoudige programma's, die je direct kunt opnemen in HTML-documenten zonder de hulp van speciale programmeer software. Scripts zijn langzamer als Java applets, maar zijn eenvoudiger te maken en gebruiken.

SCSI (Small Computer System Interface).

Er zijn twee verschillende type harde schijven. IDE en SCSI.

SCSI harde schijven hebben diverse voordelen boven IDE hardeschijven, maar zijn ook iets duurder. De prestaties en betrouwbaarheid van SCSI zijn beter als bij IDE. Zie ook; IDE

Segment.

Een enkel kabeldeel, waarop meerdere computers aangesloten kunnen zijn.

SMTP (Simple Mail Transfer Protocol).

SMTP voorziet in opslag en vervoer voor E-mail. Wanneer u gebruik maakt van een E-mail programma maakt u zeer waarschijnlijk gebruik van het SMTP om uw E-mail naar de mail server te sturen. Uw mail server stuurt de E-mail dan door naar de ontvangst mail server. Het meest gebruikte protocol wat wordt gebruikt om E-mail te ontvangen is het POP.

Statisch –ip- adres (=vast ip adres).

ADSL (SDSL is veel duurder.....ADSL heeft tegenwoordig ook voldoende upstream) Zie ook; Dynamisch IP adres

Subnet.

het communicatie-deel van het netwerk, dat zorgt voor de uitwisseling van berichten tussen hosts;

T

TCP/IP (= Transmission Control Protocol / Internet Protocol).

TCP/IP is de 'taal' (=protocol) welke gesproken wordt op internet. Dit is een open protocol, wat inhoud dat het niet eigendom is van een bepaalde organisatie of fabrikant. Alle hard- en software kan werken met TCP/IP.

Het TCP/IP protocol wordt ook veelvuldig gebruikt bij locale netwerken zeker wanneer het grotere netwerken betreft welke meerdere gebouwen bestrijkt.

U

Upload.

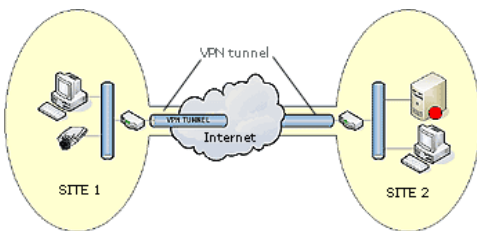
Wanneer je iets van je computer naar een andere computer stuurt (E-mail bijvoorbeeld) bijvoorbeeld, wordt dit uploaden genoemd. Let op de vermelde bandbreedte (met/zonder overboeking?)

V

VPN (Virtuele particuliere netwerkverbindingen).

Verbinding tussen 2 computers of netwerken middels internet. VPN maakt gebruik van een speciaal protocol, dat PPTP wordt genoemd. Dit is de afkorting van Point-to-Point Tunneling.

Het tot stand brengen van een prive verbinding tussen 2 computers via een tussenliggend netwerk (zoals internet) wordt vaak tunneling genoemd, omdat dit een beetje lijkt alsof je gebruik maakt van een tunnel onder internet, die de beide computers aan elkaar verbindt.



W

WAN.

World(wide) area network

WLAN.

Wireless local area network. Gelijk aan LAN, echter draadloos.

X

Y

Z

Einde.