



# Netwerk



Basisopleiding





# Netzwerk



Theorie



# Opbouw van een lokaal netwerk

---

- Client
- Switch
- Router
- Firewall
- Modem



# Netwerkkkaart (NIC)

---

Elk toestel of client die met het internet verbindt heeft minstens 1 netwerk kaart.



- Laptop
- PC
- Gsm
- IP camera
- Router
- Laadpaal

# MAC adressen

---

- Elke netwerkkaart krijgt een uniek mac-adres.
- Mac adres wordt ook wel fysiek adres genoemd
- CMD commando getmac

```
C:\Users\Koen>getmac
```

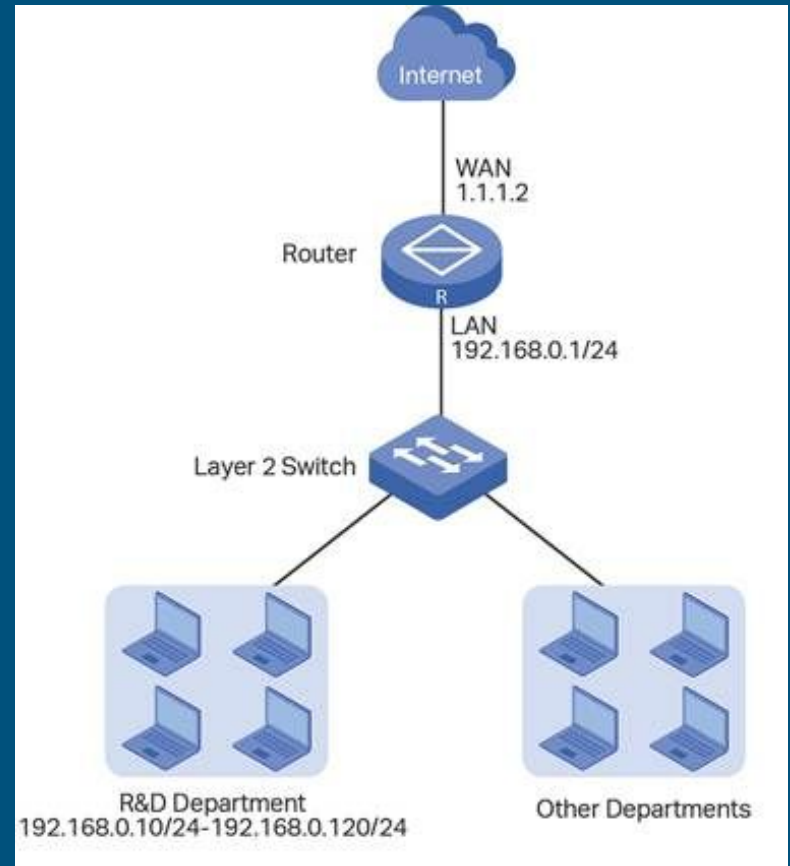
Physical Address	Transport Name
------------------	----------------

N/A	Hardware not present
-----	----------------------

C8-D9-D2-18-6F-BF	\Device\Tcpip_{74A878E1-60ED-40E3-BFC7-FD174B8FA390}
-------------------	--

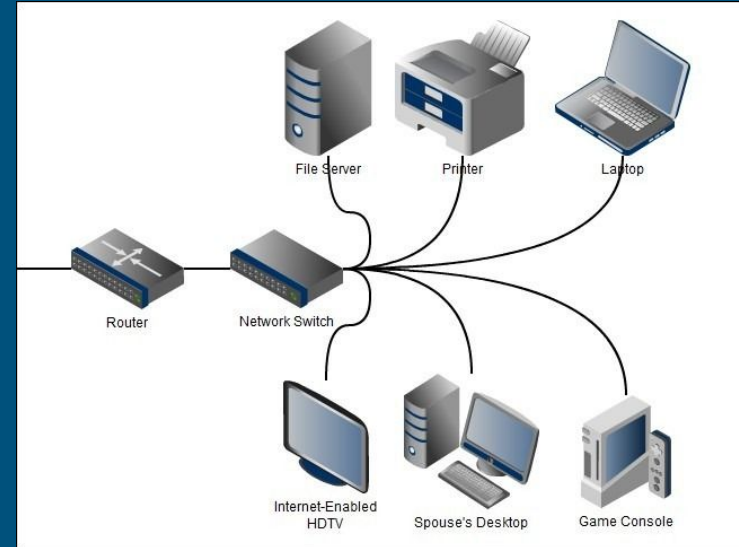
# Router

- Router heeft minstens 2 nics
- De WAN(Wide area network) kant
- De LAN(Local area network) kant



# Functies van de router

- Uitgeven aan ip-adressen aan de clients
- Ip-adressen bijhouden in een tabel(NAT)
- Het routeren van data naar de juiste clients



# TCP/IP protocol

[TCP/IP Weblink](#)

## TCP/IP model with protocols and addresses

TCP/IP model	Sample protocols and addresses	
APPLICATION LAYER	HTTP HTTPS SSH FTP SMTP	
TRANSPORT LAYER	TCP	UDP
INTERNET LAYER	IP addresses	
NETWORK LINK LAYER	MAC addresses	

©2023 TECHTARGET. ALL RIGHTS RESERVED.



# Bits and bytes

---

- Bit = 0 Of 1
- Byte = Getal van 8 bits  Decimale waarde tussen 0 - 255

128	64	32	16	8	4	2	1

# Bits and bytes - Enkele Voorbeelden

---

128	64	32	16	8	4	2	1
0	0	1	0	1	1	0	0

= 44

128	64	32	16	8	4	2	1
1	1	0	0	1	1	1	1

= 207

128	64	32	16	8	4	2	1
1	1	1	1	1	1	1	1

= 255

# IPv4 Adressen - Wat zijn Ip-adressen

---

- Een IPv4 adres is opgebouwd uit 4 getallen van 1 Byte gescheiden door een punt.
- Adressen die worden gegeven aan een Router/Modem door de Internet Provider, dit zijn publieke adressen.
- Adressen die worden gegeven aan de Clients in een netwerk door de router, dit zijn private adressen

# IPv4 Adressen - Enkel voorbeelden

---

- 10.0.0.1
- 172.16.0.1
- 192.168.0.1

Adressen voor prive gebruik:

- Privé-IP-bereik klasse A: 10.0.0.0 – 10.255.255.255
- Privé-IP-bereik klasse B: 172.16.0.0 – 172.31.255.255
- Privé-IP-bereik klasse C: 192.168.0.0 – 192.168.255.25

# IPv4 Adressen - Netwerk- en hostgedeelte

	Netwerk gedeelte			Host gedeelte
IP-Adres:	192	168	0	1
Subnet mask:	255	255	255	0

Subnet mask bepaald welk gedeelte het netwerk is en welke het host gedeelte.

# Subnet Mask

1111 1111	1111 1111	1111 1111	0000 0000
255	255	255	0

- Terug een getal van 4 bytes
- Dit getal is onderworpen aan een aantal regels
- Binair gezien start de subnet mask met enen, van zodra er een bit op 0 wordt geplaatst, moet de rest van de bits ook 0 zijn.
- Aan de hand van de subnet mask wordt het netwerk gedeelte en het host gedeelte van een IP-adres bepaald.

# Subnet Mask - Mogelijke getallen

Binair	Decimaal
0000 0000	0
1000 0000	128
1100 000	192
1110 0000	224
1111 0000	240
1111 1000	248
1111 1100	252
1111 1110	254
1111 1111	255

# DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol

---

- Dit protocol zorgt ervoor dat clients automatisch netwerkinstellingen krijgen van de DHCP server om met het netwerk te verbinden
- De DHCP server draait meestal op de router van het netwerk
- Er zijn instellingen voorzien in welke IP-Range deze server adressen uitdeelt

DHCP Range	
Start:	192.168.0.50
Einde:	192.168.0.100



# DHCP - Voor- en nadelen

---

## Voordelen:

- Toestellen krijgen automatisch netwerk configuratie
- Wijzigingen aan het netwerk dienen enkel centraal te gebeuren
- Bij verplaatsen van een toestel naar een ander netwerk moeten er geen aanpassingen te gebeuren

## Nadelen:

- Toestellen kunnen moeilijker teruggevonden worden in het netwerk
- IP-adres van een toestel kan veranderen

# Statische IP-Adressen

---

Als we een toestel een statisch ip adres geven dienen we zelf het IP-nummer en de subnet mask in te stellen.

Voordelen:

- We kunnen de ip-nummers zelf kiezen en bijhouden

Nadelen:

- Als er iets aan het netwerk wijzigt dien de toestellen manueel te worden aangepast.
- Foutgevoelig: IP nummer, subnet mask, default gateway moeten juist worden ingesteld. IP nummer bij voorkeur buiten de dhcp range kiezen.



# Netwerk



Praktijk



# Oefening: Is volgende subnetmask geldig

---

- |                  |            |
|------------------|------------|
| 1. 192.168.0.1   | 1. Niet OK |
| 2. 255.0.0.0     | 2. OK      |
| 3. 255.255.0.255 | 3. Niet OK |
| 4. 255.255.254.0 | 4. OK      |
| 5. 255.255.129.0 | 5. Niet OK |
| 6. 255.192.0.0   | 6. OK      |
| 7. 255.8.0.0     | 7. Niet OK |

# Oefening - Telenet Router - Standaard instelling

---

Netwerk adres: 192.168.0.0

Default gateway(Router): 192.168.0.1

Subnet mask: 255.255.255.0

Bepaal de bruikbare ip adressen met de calculator.net IP calculator:

<https://www.calculator.net/ip-subnet-calculator.html>

# Oefening - Telenet Router - Standaard instelling

---

Antwoord: 192.168.0.1 - 192.168.0.254

Opmerking: Er zijn een aantal adressen nooit gebruikt kunnen worden:

- Het eerste adres in de range/netwerk adres: 192.168.0.0
- Het gateway/router adres: 192.168.0.1 (Dit kan verschillen afhankelijk van het netwerk)
- Het laatste adres in de range/ broadcast adres: 192.168.0.255

# Oefening - Telenet Router - Standaard instelling

---

Info:

- Range 192.168.0.50 tot 192.168.0.99 is voorbehouden voor telenet toestellen
- DHCP range = 192.168.0.100 - 192.168.0.254

Vraag: Bepaal de range waar je vaste IP-adressen kan geven.

Antwoord: 192.168.0.2 tot 192.168.0.49

# Oefening - Proximus Router - Standaard instelling

---

Netwerk adres: 192.168.128.0

Default gateway(Router): 192.168.128.1

Subnet mask: 255.255.254.0

Dhcp range: 192.168.128.2 - 192.168.128.127

Bepaal de bruikbare ip adressen met de calculator.net IP calculator:

<https://www.calculator.net/ip-subnet-calculator.html>

Antwoord : 192.168.128.128 - 192.168.129.254

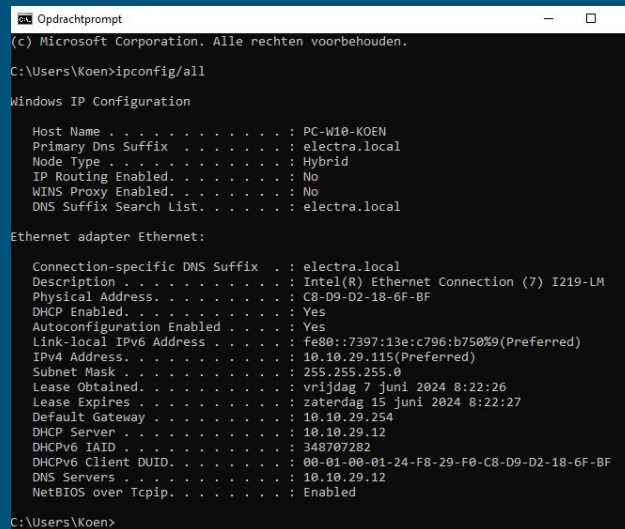


# Command Prompt - CMD

In de command prompt kun je heel snel veel info verzamelen over je netwerk en testen uitvoeren.

Hoe ga je tewerk:

- Klik op het windows icoon
- Typ "CMD"
- Open de opdrachtprompt
- Geef een commando in en druk op Enter



```
Opdrachtprompt
(c) Microsoft Corporation. Alle rechten voorbehouden.

C:\Users\Koen>ipconfig/all

Windows IP Configuration

Host Name . . . . . : PC-W10-KOEN
Primary Dns Suffix . . . . . : electra.local
Node Type . . . . . : Hybrid
IP Routing Enabled. . . . . : No
WINS Proxy Enabled. . . . . : No
DNS Suffix Search List. . . . . : electra.local

Ethernet adapter Ethernet:

Connection-specific DNS Suffix . : electra.local
Description . . . . . : Intel(R) Ethernet Connection (7) I219-LM
Physical Address. . . . . : C8-D9-D2-18-6F-BF
DHCP Enabled. . . . . : Yes
Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::7397:13e:c796:b750%0(Preferred)
IPv4 Address. . . . . : 10.10.29.115(Preferred)
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
Lease Obtained. . . . . : vrijdag 7 juni 2024 8:22:26
Lease Expires . . . . . : zaterdag 15 juni 2024 8:22:27
Default Gateway . . . . . : 10.10.29.254
DHCP Server . . . . . : 10.10.29.12
DHCPv6 IAID . . . . . : 348707282
DHCPv6 Client DUID. . . . . : 00-01-00-01-24-F8-29-F0-C8-D9-D2-18-6F-BF
DNS Servers . . . . . : 10.10.29.12
NetBIOS over Tcpip. . . . . : Enabled

C:\Users\Koen>
```

# Enkele nuttige commando's

---

ipconfig/all	Geeft een overzicht van alle netwerkgegevens zoals je eigen Ip-adres, het adres van de default gateway, subnet mask en het mac adres.
ping 8.8.8.8	Stuurt 4 data pakketten naar de server van google. Als je hier antwoord op krijgt ben je zeker dat je verbonden bent met het internet.
ping [ip-adres]	Voorbeeld: ping 192.168.1.23 Stuurt 4 data pakketten naar het opgegeven ip adres, als je antwoord krijgt ben je zeker dat er communicatie mogelijk is via het netwerk.

# Oefening - Opzetten router met access point met behulp van het stappenplan

