

Configuring Network Connections.pdf

Basis Netwerkconfiguratie

Om een **Linux systeem** correct op een netwerk aan te sluiten, moeten de volgende instellingen geconfigureerd zijn:

Instelling	Beschrijving
IP-adres	Het unieke adres van je systeem op het netwerk.
Subnetmasker	Geeft aan welk deel van het IP-adres het netwerk identificeert.
Standaard Gateway	Het IP-adres van de router waarmee je externe netwerken bereikt.
Systeemhostname	De unieke naam van je Linux machine op het netwerk.
DNS-server	Een server die hostnamen vertaalt naar IP-adressen.

Hoe configureren je dit?

Er zijn **drie manieren** om netwerkconfiguratie in te stellen in Linux:

1. **Handmatig** de configuratiebestanden bewerken.
 2. **Grafische tools** zoals **Network Manager** gebruiken.
 3. **Command-line tools** zoals **nmcli**, **ip**, **ifconfig** gebruiken.
-

Belangrijke Netwerkconfiguratiebestanden

Afhankelijk van de Linux-distributie worden netwerkinstellingen opgeslagen in verschillende bestanden:

Distributie	Configuratiebestand(en)
Debian-based	/etc/network/interfaces
Red Hat-based	/etc/sysconfig/network-scripts/
openSUSE	/etc/sysconfig/network

Voorbeelden van Netwerkconfiguraties

Statische IP-configuratie (Debian-based)

```
Bash:  
auto eth0  
iface eth0 inet static  
address 192.168.1.77  
netmask 255.255.255.0
```

gateway 192.168.1.254

DHCP-configuratie (Debian-based)

Bash:

```
auto eth0
iface eth0 inet dhcp
```

Red Hat-based configuratie (bijv. Rocky Linux)

Bash:

```
TYPE=Ethernet
BOOTPROTO=dhcp
ONBOOT=yes
```

DNS-configuratie (universeel voor Linux)

Bash:

```
domain      mydomain.com
search      mytest.com
nameserver  192.168.1.1
```

Let op:

- `hostnamectl` kan worden gebruikt om de **hostname** in systemd-systeem te wijzigen.
 - `resolv.conf` wordt gebruikt voor DNS-configuratie.
-

Command-Line Netwerktools

Om netwerkconfiguraties te controleren en aanpassen kun je de volgende **command-line tools** gebruiken:

Tool	Gebruik
<code>nmcli</code>	Netwerk configureren met Network Manager.
<code>nmtui</code>	Een TUI (Text User Interface) voor netwerkbeheer.
<code>ip</code>	Interfaces, IP's en routes beheren (moderne vervanging voor <code>ifconfig</code>).
<code>ifconfig</code>	Handmatige configuratie van netwerkinterfaces (verouderd).
<code>route</code>	Routeringstabellen aanpassen.
<code>ping</code>	Test netwerkverbindingen. <code>netstat -n</code> Open netwerkverbindingen en poorten bekijken.
<code>ss</code>	Meer gedetailleerde netwerkverbindingen tonen (vervanger van <code>netstat</code>).
<code>traceroute</code>	Route van pakketjes naar een doel bekijken. <code>dig</code> DNS-query's uitvoeren.

Voorbeelden van Netwerkbeheer met Commando's

Huidige netwerkconfiguratie weergeven:

```
Bash:  
ip address show
```

Statisch IP-adres toewijzen:

```
Bash:  
ip address add 192.168.1.100/24 dev eth0
```

Gateway instellen:

```
bash  
ip route add default via 192.168.1.254 dev eth0
```

Activeren van een netwerkinterface:

```
Bash:  
ip link set eth0 up
```

DNS-server wijzigen:

```
Bash:  
echo "nameserver 8.8.8.8" > /etc/resolv.conf
```

Lijst van actieve netwerkverbindingen tonen:

```
Bash:  
KopiërenBewerken ss  
-tulnp
```

Netwerk Troubleshooting

Als het netwerk **niet werkt**, doorloop dan de volgende stappen:

Stap 1: Heeft de interface een IP-adres?

```
Bash:  
ip addr show
```

Als je geen IP-adres ziet, controleer of de interface is ingeschakeld:

```
Bash:  
ip link set eth0 up
```

Stap 2: Werkt de standaard gateway?

```
Bash:  
ping 192.168.1.254
```

Als er geen antwoord komt, kan de router uitstaan of verkeerd geconfigureerd zijn.

Stap 3: Werkt DNS-resolutie?

Bash:
dig google.com

Of:

Bash:
nslookup google.com

Als dit niet werkt, probeer dan een directe **ping naar een IP-adres** (bijv. Google's 8.8.8.8 DNS-server):

Bash:
ping 8.8.8.8

Als dit **werkt**, maar hostnamen niet, is er een **probleem met de DNS-configuratie**.

Stap 4: Welke services luisteren op poorten?

Om te controleren welke processen actief luisteren op netwerkpoorten:

Bash:
ss -tulnp

Of:

Bash:
netstat -tulnp

Stap 5: Is de netwerkroute correct?

Bash:
ip route show

Als de standaard gateway ontbreekt, voeg deze opnieuw toe:

Bash:
ip route add default via 192.168.1.254 dev eth0

Stap 6: Controleer welke apparaten actief zijn in het netwerk

Bash:
arp -a

Of:

Bash:
ip neigh show

Stap 7: Netwerkpakketten inspecteren

Gebruik `tcpdump` of `Wireshark` om netwerkverkeer te analyseren:

Bash:
`tcpdump -i eth0`

Voor een **grafische tool**, gebruik **Wireshark**.

Examen Samenvatting

Linux-netwerkconfiguratie kan handmatig, via een GUI of via de command-line.

Belangrijke tools: `ip`, `nmcli`, `ifconfig`, `netstat`, `ss`, `ping`, `dig`, `traceroute`.

Troubleshooting begint met **IP-checks**, **DNS-tests** en **routeringcontroles**.

Gebruik **Wireshark** of **tcpdump** om netwerkverkeer diepgaand te analyseren.

Gebruik `systemctl restart NetworkManager` als de netwerkservice niet goed werkt.

Trouble shooten

Dhcp ingschakelen

```
sudo nmcli con mod "Wired connection 1" ipv4.method auto  
sudo nmcli con up "Wired connection 1"
```

IP adres en subnet controlleren

Identificeer netwerk

Bash:
`ip addr show`

Ip adres en subnet toevoegen

Bash:
`ip addr add 192.168.1.1/24 dev eth0`

Ip address en subnet verwijderen

Bash:
`ip addr del 192.168.1.1/24 dev eth0`

Subnetmasker (CIDR)	Netmask Notatie (IPv4)
/24	255.255.255.0 <input checked="" type="checkbox"/> (aanbevolen in Debian)
/25	255.255.255.128
/26	255.255.255.192
/27	255.255.255.224

Ip address permanent toewijzen

Bash:

```
sudo nmcli con mod "Wired connection 1" ipv4.addresses 192.168.2.1/24
sudo nmcli con mod "Wired connection 1" ipv4.method manual
sudo nmcli con up "Wired connection 1"
```

Default router (gateway) controlleren

Controleer of je gateway is ingesteld

Bash:

```
ip route show
```

Tijdelijke gateway instellen

Bash:

```
sudo ip route add default via 10.0.2.3 dev eth0
```

Tijdelijke gateway verwijderen

Bash:

```
sudo ip route del default via 10.0.2.3 dev eth0
```

Permanente gateway instellen

Bash:

```
sudo nmcli con mod "Wired connection 1" ipv4.gateway 10.0.2.3
sudo nmcli con up "Wired connection 1"
```

Permanente gateway verwijderen

Bash:

```
sudo nmcli con mod "Wired connection 1" ipv4.gateway ""
sudo nmcli con up "Wired connection 1"
```

Verbindingsnaam opvragen

Bash:

```
Nmcli con show
```

Alleen actieve verbindingen

Bash:

```
nmcli con show --active
```

Systeem hostname opvragen

Bash:

```
Hostname
```

```
Hostnamectl
```

```
Uname -n
```

DNS server controlleren

DNS server opvragen

Bash:

```
Cat /etc/resolv.conf
```

DNS server aanpassen

Bash:

```
sudo nmcli con mod "Wired connection 1" ipv4.dns "1.1.1.1 8.8.8.8"
```

```
nmcli con mod "Wired connection 1" ipv4.ignore-auto-dns yes
```

```
sudo nmcli con up "Wired connection 1"
```

Show configuration of device eth0

```
nmcli device show eth0
```

Netwerkconnectiviteit testen

Testen of de bestemming bereikbaar is

Bash:

```
Ping <ip adres>
```

```
Ping <gateway>
```

```
Ping <1.1.1.1>
```

```
Ping <domein naam>
```

Testen of de bestemming bereikbaar is met alle hops

Bash:

```
Traceroute <google.com>
```

Traceroute zonder DNS-lookup (sneller)

Bash:

```
traceroute -n google.com
```

Traceroute met ICMP (zoals ping) (Als de gewone traceroute is geblokkeerd)

Bash:

```
traceroute -l google.com
```

Traceroute met TCP (handig als ICMP geblokkeerd is)

Bash:

```
traceroute -T google.com
```

Whois (IP-eigendom checken)

bash:

```
whois 172.217.23.206
```

Herhalen

Linux Netwerken – Overzicht **Hoofdstuk 7**

◆ IP, Subnet & Interface Info bekijken

Wat wil je weten	Modern (ip)	Oud (ifconfig)
IP-adres + subnet	<code>ip addr show</code>	<code>ifconfig</code>
Alleen 1 interface	<code>ip addr show eth0</code>	<code>ifconfig eth0</code>
Subnetmasker	Zit in <code>/24</code> (bijv. <code>10.0.2.15/24</code>)	<code>netmask 255.255.255.0</code>
Interface status	<code>ip link show</code>	In output van <code>ifconfig</code> (UP/RUNNING)

◆ Gateway bekijken of instellen

Doele	Commando (ip)
Gateway tonen	ip route show → zoek default via ...
Gateway tijdelijk instellen	sudo ip route add default via 10.0.2.2 dev eth0
Gateway tijdelijk verwijderen	sudo ip route del default via 10.0.2.2 dev eth0

◆ IP-adres, gateway & DNS **instellen** met `nmcli`

🔧 **Statisch instellen:**

```
bash                                     Ⓜ Kopiëren    Ⓛ Bewerken

nmcli con mod "Wired connection 1" \
  ipv4.addresses 10.0.2.27/24 \
  ipv4.gateway 10.0.2.2 \
  ipv4.dns "1.1.1.1 8.8.8.8" \
  ipv4.method manual
nmcli con up "Wired connection 1"
```

🔄 **Terug naar DHCP:**

```
bash                                     Ⓜ Kopiëren    Ⓛ Bewerken

nmcli con mod "Wired connection 1" ipv4.method auto
nmcli con up "Wired connection 1"
```

◆ Alleen DNS aanpassen met DHCP actief

✓ DNS instellen + DHCP-DNS negeren:

bash

Kopiëren

Bewerken

```
nmcli con mod "Wired connection 1" ipv4.dns "1.1.1.1 8.8.8.8"  
nmcli con mod "Wired connection 1" ipv4.ignore-auto-dns yes  
nmcli con up "Wired connection 1"
```

⌚ DNS resetten naar automatisch:

bash

Kopiëren

Bewerken

```
nmcli con mod "Wired connection 1" ipv4.dns ""  
nmcli con mod "Wired connection 1" ipv4.ignore-auto-dns no  
nmcli con up "Wired connection 1"
```

◆ Hostname bekijken of instellen

Actie	Commando
Huidige hostname	<code>hostname</code> of <code>cat /etc/hostname</code>
Hostname instellen	<code>sudo hostnamectl set-hostname <naam></code>

◆ Belangrijke configuratiebestanden

Wat	Pad
Hostname	<code>/etc/hostname</code>
DNS-servers	<code>/etc/resolv.conf</code>
Debian interfaces	<code>/etc/network/interfaces</code>
Red Hat interfaces	<code>/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth0</code>
Ubuntu (Netplan)	<code>/etc/netplan/*.yaml</code>

◆ Netstat & ss – poorten en verbindingen bekijken

Wat wil je zien	Commando
Alle luisterende poorten	<code>netstat -tuln</code> of <code>ss -tuln</code>
Inclusief processen	<code>netstat -tulnp</code> of <code>ss -tulnp</code>
Actieve verbindingen	<code>netstat -tun</code> of <code>ss -tun</code>
Alles tegelijk	<code>ss -tunap</code>

✿ Uitleg netstat/ss opties:

Optie	Betekenis
<code>-t</code>	TCP
<code>-u</code>	UDP
<code>-l</code>	Listening (luisterende poorten)
<code>-n</code>	Numeriek (geen naamresolutie)
<code>-a</code>	All (luisterend + actief)
<code>-p</code>	Toon processen (PID/programma)

🔍 tcpdump – Verkeer op de interface bekijken

Doel	Commando
5 pakketten sniffen op eth0	<code>sudo tcpdump -i eth0 -c 5</code>
Verkeer filteren op host	<code>sudo tcpdump -i eth0 host 8.8.8.8</code>
Alleen ICMP verkeer (ping)	<code>sudo tcpdump -i eth0 icmp</code>
Alleen DNS-verkeer	<code>sudo tcpdump -i eth0 port 53</code>