

Linux op je router



André Fondse – 21-09-2019

Programma



- Biografie
- Waarom andere firmware op je router?
- Belangrijkste versies opensource router firmware
- Waarom een Netgear R7000?
- Installatie Fresh Tomato op Netgear R7000
- Fresh Tomato draait onder Linux!
- Basis configuratie Fresh Tomato
- Geavanceerde configuratie FT: VLAN instellen
- Aandachtspunten
- Wat als het mis gaat?
- Vragen / demonstratie Fresh Tomato

Biografie



- Ongeveer 15 jaar open source gebruiker: begonnen met PHP en MySQL
- Ongeveer 10 jaar geleden serieus Linux gaan gebruiken door op Pogoplug Arch Linux te zetten
- Dank zij goede WIKI Arch op thuisserver gaan gebruiken en kennis Arch / Linux verder uitgebreid.
- Af en toe bijgedragen aan Wiki's (how to geek)
- Auteur van artikelen in Linux Magazine
- In 2017 gaan bijdragen aan Nextcloud
- Lid programma commissie NLLGG sinds september 2018

Waarom andere firmware op je router?



NLGG
Nederlandse Linux Gebruikers Groep

Aantal redenen om andere firmware op je router te installeren:

- Fabrikant update de routersoftware niet meer (veiligheidslekken)
- Extra functionaliteitswensen
- Liever open source gebruiken

Belangrijkste versies opensource router firmware



- Open WRT
- DD-WRT
- Tomato

Open WRT

OpenWrt
Wireless Freedom



NLGG
Nederlandse Linux Gebruikers Groep

- Voor gevorderde gebruikers.
- Je moet weten wat je doet.
- Modulaire opbouw / je kan zelf kiezen welke functionaliteit je wilt opnemen.
- Ondersteuning voor Broadcom Wifi chipset beperkt



- Werkt op grootste aantal modellen routers
- Veel ingebouwde mogelijkheden als: VPN, QoS, Vlan etc.
- Installatie niet altijd even makkelijk.
- Zit soms nog wel eens een bug in de firmware.

Tomato – 1 -



- Mooie gebruikersinterface
- Makkelijke installatie
- Stabiel
- Voor minder routermodellen beschikbaar dan DD-WRT
- Iets minder functionaliteit t.o.v. DD-WRT

(Fresh) Tomato – 2 -



- Eerste versie in 2006 gebaseerd op HyperWRT
- Veel (extra) functionaliteit, o.a.: webserver, toegangs- en bandbreedte controle, logs, command line, firewall, QoS, DNSMasq, draadloze toegangsmogelijkheden, DDNS, SMB client, scripts, geavanceerde portforwarding etc.
- Diverse Tomato versies. Fresh Tomato wordt momenteel actief onderhouden.

Waarom een Netgear R7000?

- Ondersteunt Wifi-ac
- Goed nieuw verkrijgbaar
- Tweedehands verkrijgbaar voor rond de € 50



Installatie Fresh Tomato (FT) op Netgear R7000



NLGG
Nederlandse Linux Gebruikers Groep

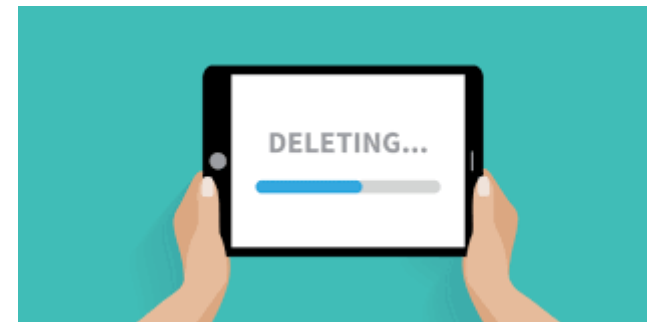
Installatie bestaat uit 4 stappen:

1. Wissen instellingen originele firmware
2. Installatie initiële versie FT op R7000
3. Installatie definitieve versie FT op R7000
4. NVRAM wissen

FT op R7000: 1. Wissen instellingen originele firmware



- Nodig voordat FT geïnstalleerd kan worden.
- Stappen in originele firmware:
Advanced → Administration → Backup Settings
- Klik op de 'Erase' knop in het grote deel van het scherm onder kopje 'Revert to factory default settings'
- Na wissen is ip adres router 192.168.1.1
- Demo zie filmpje op volgende dia



FT op R7000: 1. Wissen instellingen originele firmware – film



NLLGG
Nederlandse Linux Gebruikers Groep

The screenshot shows the NETGEAR R7000 web interface accessed via a Mozilla Firefox browser. The browser's address bar shows the URL `192.168.1.1/start.html#`. The page title is "NETGEAR R7000" and the sub-header is "NightHawk R7000". The interface is divided into two main sections: "BASIC" and "ADVANCED". The "ADVANCED" section is currently selected and expanded, showing a list of configuration options: "ADVANCED Home", "Setup Wizard", "WPS Wizard", "Setup", "USB Functions", "NETGEAR Downloader", "Security", "Administration", and "Advanced Setup". In the top right corner, there is a "Logout" button and a "Firmware Version" dropdown menu set to "Auto". At the bottom of the page, there is a "Help & Support" section with links to "Documentation", "Online Support", "Router FAQ", and "Open Source". A search bar labeled "SEARCH HELP" is also present at the bottom right.

FT op R7000: 2. Installatie initiële versie FT op R7000



- Initiële versie nodig i.v.m. standaard bestandsformaat Netgear voor firmware
- Firmware te downloaden via: <http://www.freshtomato.org>
- Installatie: Advanced → Administration → Router update
- Selecteer bestand met .chk extensie en klik daarna op de 'Upload' knop.
- Na installatie is IP adres 192.168.1.1
- loginnaam + wachtwoord is admin
- Demo zie filmpje op volgende dia

FT op R7000: 2. Installatie initiële versie FT op R7000 – film



The screenshot shows the NETGEAR R7000 web interface in a Mozilla Firefox browser window. The browser's address bar displays the URL `192.168.1.1/start.htm`. The page header includes the NETGEAR logo and the model name "Nighthawk R7000". In the top right corner, there is a "Logout" button and a "Firmware Version" section showing "V1.0.9.64_10.2.64" with a dropdown menu set to "Auto".

The main navigation area is divided into two tabs: "BASIC" and "ADVANCED". The "ADVANCED" tab is currently selected. A sidebar on the left contains the following menu items:

- ADVANCED Home
- Setup Wizard
- WPS Wizard
 - Setup
- USB Functions
- NETGEAR Downloader
- Security
- Administration
- Advanced Setup

The main content area is currently blank. At the bottom of the page, there is a footer with "Help & Support" links for Documentation, Online Support, Router FAQ, and Open Source. On the right side of the footer, there is a "SEARCH HELP" section with a search input field and a "GO" button.

FT op R7000: 3. Installatie definitieve versie FT op R7000



- Definitieve versie FT heeft veel meer mogelijkheden dan initiële versie.
- Installatie:
 - Administration → Upgrade
 - Selecteer bestand met .trx extensie
 - Zet vinkje voor 'After flashing, erase all data in NVRAM memory'
 - Klik op 'Upgrade' knop
- Demo zie filmpje op volgende dia

FT op R7000: 3. Installatie definitieve versie FT op R7000 – film



[FreshTomato] Status: Overview - Mozilla Firefox

[FreshTomato] Status: Overview | 192.168.1.1

FreshTomato
Version 2019.2 by FreshTomato team

!! Attention !!

You did not configure **TomatoAnon project** setting.
Please go to TomatoAnon configuration page and make a choice.

System (hide)

Name	FreshTomato
Model	Netgear R7000
Chipset	ARMv7 Processor rev 0 (v7I)
CPU Frequency	1000 MHz (dual-core)
Flash Size	128MB
Time	Sat, 15 Jun 2019 14:33:34 +0200
Uptime	0 days, 00:08:12
CPU Usage	2.28%
CPU Load (1 / 5 / 15 mins)	0.00 / 0.01 / 0.02
Total / Free Memory	249.70 MB / 227.90 MB (91.27%)
Total / Free NVRAM	64.00 KB / 31.99 KB (49.99%)
CPU Temperature	61°C / 142°F
Wireless Temperature	eth1: 2.4G - 49°C / 120°F eth2: 5G - 52°C / 126°F

Ethernet Ports State

WAN	LAN1	LAN2	LAN3	LAN4
1000M Full	100M Full	Unplugged	Unplugged	Unplugged

» Configure

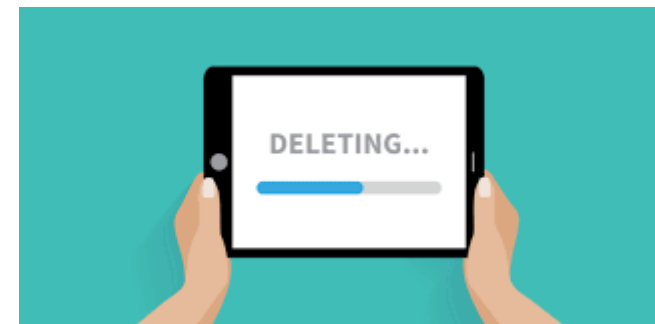
WAN (hide)

MAC Address	E4:F4:C6:07:8A:D9
Connection Type	DHCP
IP Address	192.168.2.231
Subnet Mask	255.255.255.0
Gateway	192.168.2.1
DNS	192.168.2.1:53
MTU	1500

FT op R7000: 4. NVRAM Wissen



- Noodzakelijk voor goede werking FT
- Stappen:
 - Administration → Configuration
 - Klik op pijltje onder 'Restore Default Configuration'
 - Kies voor 'Erase all data in NVRAM (thorough)'
 - Klik op OK knop
- Demo zie filmpje op volgende dia



FT op R7000: 4. NVRAM Wissen – film



NLGG
Nederlandse Linux Gebruikers Groep

[FreshTomato] Status: Overview - Mozilla Firefox

192.168.1.1

FreshTomato
Version 2019.2 by FreshTomato team

!! Attention !!
You did not configure **TomatoAnon project** setting.
Please go to TomatoAnon configuration page and make a choice.

System (hide)

Name	FreshTomato
Model	Netgear R7000
Chipset	ARMv7 Processor rev 0 (v7l)
CPU Frequency	1000 MHz (dual-core)
Flash Size	128MB
Time	Sat 15 Jun 2019 14:38:36 +0200
Uptime	0 days, 00:03:10
CPU Usage	5.91%
CPU Load (1 / 5 / 15 mins)	0.03 / 0.06 / 0.03
Total / Free Memory	249.63 MB / 226.64 MB (90.79%)
Total / Free NVRAM	64.00 KB / 27.46 KB (42.90%)
CPU Temperature	62°C / 144°F
Wireless Temperature	eth1: 2.4G - 49°C / 120°F eth2: 5G - 52°C / 126°F

Ethernet Ports State

WAN 1000M Full	LAN1 100M Full	LAN2 Unplugged	LAN3 Unplugged	LAN4 Unplugged
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

» Configure

WAN (hide)

MAC Address	E4:F4:C6:07:8A:D9
Connection Type	DHCP
IP Address	192.168.2.231
Subnet Mask	255.255.255.0
Gateway	192.168.2.1
DNS	192.168.2.153

192.168.1.1/about.asp

Fresh Tomato draait onder Linux! – 1 -



- Na installatie is FT ook via SSH benaderbaar
- Inloggen met gebruiker 'root' en wachtwoord 'admin'
- Na inloggen:

```
andre@andre-DH270: ~  
Bestand  Bewerken  Beeld  Zoeken  Terminal  Hulp  
andre@andre-DH270:~$ ssh root@192.168.1.1  
root@192.168.1.1's password:  
size: 39210 bytes (26326 left)  
  
=====  
Welcome to the Netgear R7000 [Netgear R7000 meterkast]  
Uptime: 15:36:39 up 55 days, 17:19  
Load average: 0.00, 0.01, 0.04  
Mem usage: 10.5% (used 26.30 of 249.63 MB)  
WAN : 185.92.69.138/24 @ A0:63:91:2F:D9:C3  
LAN : 192.168.2.1/24 @ DHCP: 192.168.2.201 - 192.168.2.250  
LAN2: 192.168.1.1/24 @ DHCP: 192.168.1.201 - 192.168.1.250  
WL0 : 2,4GHz @ Tomato24 @ channel: 6 @ A0:63:91:2F:D9:C4  
WL1 : 5GHz @ Tomato50 @ channel: auto @ A0:63:91:2F:D9:C5  
=====  
root@router:/tmp/home/root#
```

Fresh Tomato draait onder Linux! – 2 -



- Via prompt extra configuratiemogelijkheden router
- Via prompt mogelijk aanvullende software te installeren via Entware en Optware NG (package managers)



Basis configuratie FT – 1 -



Stappen:

- Basic → Network
 - WAN settings (type internet verbinding)

WAN Settings

Type	<input type="text" value="DHCP"/>
Wireless Client Mode	<input type="text" value="Disabled"/>
DNS Server	<input type="text" value="Manual"/>
DNS 1	<input type="text" value="8.8.8.8"/>
DNS 2	<input type="text" value="206.67.222.222"/>
MTU	<input type="text" value="Default"/> <input type="text" value="1500"/>
Route Modem IP	<input type="text" value="0.0.0.0"/> <small>must be in different subnet to router, 0.0.0.0 to disable</small>

Basis configuratie FT – 2 -



- Basic → Network
 - LAN settings (welke IP reeks geef je je interne netwerk?)

LAN						
Bridge	STP	IP Address	Netmask	DHCP	IP Range (first/last)	Lease Time (mins)
br0	Disabled	192.168.2.1	255.255.255.0	Enabled	192.168.2.201 - 250	10080

- Wireless (WIFI instellen)

Wireless (2.4 GHz / eth1)

Enable Wireless

MAC Address A0:63:91:2F:D9:C4

Wireless Mode

Wireless Network Mode

SSID

Broadcast

Channel

Channel Width

Control Sideband

Security

Encryption

Shared Key

Group Key Renewal seconds

Wireless (5 GHz / eth2)

Enable Wireless

MAC Address A0:63:91:2F:D9:C5

Wireless Mode

Wireless Network Mode

SSID

Broadcast

Channel

Channel Width

Control Sideband

Security

Encryption

Shared Key

Group Key Renewal seconds

Geavanceerde configuratie FT: VLAN instellen – 1 -



- Met FT is het eenvoudig om meerdere VLAN's in te stellen
- o.a. voor IOT, gastnetwerk, netwerk voor zaak & privé etc.
- Zie afbeelding voor instellingen (volgende dia toelichting):

Basic → Network → Lan

Bridge	STP	IP Address	Netmask	DHCP	IP Range (first/last)	Lease Time (mins)
br0	Disabled	192.168.2.1	255.255.255.0	Enabled	192.168.2.201 - 250	10080
br1	Disabled	192.168.1.1	255.255.255.0	Enabled	192.168.1.201 - 250	1440

Advanced → VLAN

VLAN#	VID	Port 1 Tagged	Port 2 Tagged	Port 3 Tagged	Port 4 Tagged	WAN Port Tagged	Default	Bridge
1	1	Yes	Yes	Yes			*	LAN (br0)
2	2					Yes		WAN
3	3				Yes			LAN1 (br1)

Advanced → LAN Access

On	Src	Src Address	Dst	Dst Address	Description
On	LAN		LAN1		*
<input checked="" type="checkbox"/>	LAN (br0)		LAN1 (br1)		

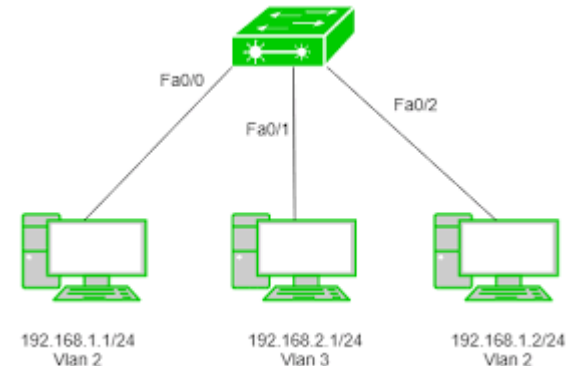
Advanced → Virtual Wireless

Interface	Enabled	SSID	Mode	Bridge	WFilter
eth1 (w0)	No	Tomato24	Access Point	LAN (br0)	Disabled
eth2 (w1)	No	Tomato50	Access Point	LAN (br0)	Disabled
w0.1	Yes	Gastnetwerk	Access Point	LAN1 (br1)	Disabled

Geavanceerde configuratie FT: VLAN instellen – 1 -



- Toelichting afbeelding vorige dia:
 - Toevoegen 2^e subnet onder Basic → Network. Koppel dit 2^e subnet aan bridge 'br1'.
 - (Optioneel) ontkoppelen ethernetpoorten van VLAN1 onder Advanced → VLAN: Vinkjes weghalen bij de poorten die je wilt ontkoppelen



Geavanceerde configuratie FT: VLAN instellen – 2 -



- (Optioneel) koppelen ontkoppelde ethernetpoorten aan VLAN3 onder Advanced → VLAN: Vinkjes zetten bij poorten die je wilt koppelen aan VLAN3
- Koppelen virtueel draadloos netwerk aan VLAN via Advanced → Virtual Wireless.
 - Interface wl0.1 en zet vinkje bij 'Enabled'
 - Mode = Accesspoint
 - Selecteer bij bridge 'LAN1 (br1)
 - Op Add knopp klikken
 - Daarna instellen Wifi (beveiliging)
 - Klik op tabblad 'Overview' en daarna op de knop 'Save'

Aandachtspunten

- Installatie andere firmware niet geheel zonder risico.
- Installeer alleen firmware die voor jouw router bedoeld is.
- Bereid je goed voor.
- Volg de beschreven procedures nauwkeurig.



Wat als het mis gaat?

Operatie mislukt

Wat nu?



NLLGG
Nederlandse Linux Gebruikers Groep


Op 4 routers (Fresh) Tomato geïnstalleerd:

- 1: Probleemloos
- 1: resetknop achter op router 10 seconden ingedrukt om NVRAM goed gewist te krijgen. Werkte daarna probleemloos.
- 1: gebruikersnaam admin niet opgeslagen in NVRAM. Deze toegevoegd door telnet escape op poort 233 te starten door Wifi knop minimaal 4 seconden in te drukken. Bij telnet escape hoeft geen wachtwoord ingegeven te worden.
- 1: wachtwoord admin niet opgeslagen in NVRAM. Zie vorige punt.

Vragen / demonstratie Fresh Tomato



FreshTomato
Version 2019.2 by FreshTomato team








!! Attention !!
You did not configure **TomatoAnon** project setting.
Please go to TomatoAnon configuration page and make a choice.

System (hide)

Name	FreshTomato
Model	Netgear R7000
Chipset	ARMv7 Processor rev 0 (v7l)
CPU Frequency	1000 MHz (dual-core)
Flash Size	128MB
Time	Not Available
Uptime	0 days, 00:00:55
CPU Usage	2.11%
CPU Load (1 / 5 / 15 mins)	0.10 / 0.03 / 0.01
Total / Free Memory	249.63 MB / 226.78 MB (90.84%)
Total / Free NVRAM	64.00 KB / 27.44 KB (42.87%)
CPU Temperature	40°C / 104°F
Wireless Temperature	eth1: 2.4G - 39°C / 102°F eth2: 5G - 40°C / 104°F

Ethernet Ports State

WAN	LAN1	LAN2	LAN3	LAN4
				
Unplugged	1000M Full	Unplugged	Unplugged	Unplugged

[» Configure](#)

WAN (hide)

MAC Address	C0:FF:D4:A4:D7:E9
Connection Type	DHCP
IP Address	0.0.0.0
Subnet Mask	0.0.0.0
Gateway	0.0.0.0
DNS	
MTU	1500