

# Documentatie Installatie met Virtualbox en HyperV:

## Inhoudsopgave

1. [AchtergrondInformatie](#)
2. [Installatie](#)
3. [VirtualBox](#)
4. [Hyper-V](#)
  - 4.1. [Aanmaken Virtuele Switches](#)
  - 4.2. [Aanmaken Virtuele Machine](#)
  - 4.3. [Configuratie Virtuele Machine](#)
  - 4.4. [Installatie pfsense](#)
  - 4.5. [Wijzigen Hyper-V LAN Adapter Host](#)
5. [Initiële Configuratie](#)
6. [Webconfig](#)
7. [Bronnen](#)

## 1. AchtergrondInformatie



PfSense is een open source firewall die draait op FreeBSD, een OS gebaseerd op UNIX. De software staat wereldwijd bekend omdat het heel gebruiksvriendelijk en gratis is. PfSense kan ook gebruik worden als DHCP of DNS server, we kunnen na de installatie nog extra packages installeren in de shell. We kunnen PfSense laten werken op een PC of VM. De configuratie gebeurt op de shell zelf of via een web-interface. In deze documentatie gaan we gebruik maken van VirtualBox (testomgeving) om de installatiestappen gemakkelijk uit te leggen. In de productie omgeving moeten we echter hyperV gebruiken maar dit duurt een beetje langer. Automatie is deels mogelijk door een voorgeconfigureerd XML bestand te laden in de installatie of een XML bestand in de WebGUI te laden na de Installatie. Door de vlotte installatie dat PfSense voorziet gaan we niet gebruik maken van een vagrant box.

## 2. Installatie

- Downloaden ISO file
  - i. Ga naar de download page van [PfSense](#).
  - ii. Kies:
    - Architecture > AMD64(64-bit)
    - Installer > CD Image(ISO) Installer
    - Mirror > Frankfurt, Germany
  - iii. Download (664mb)

## 3. VirtualBox

- Create FreeBSD Virtual Machine
  - i. Type > BSD , Version > FreeBSD(64bit), Default settings
  - ii.

Settings > Network:

Adapter 1 > Bridged Adapter

Adapter 2 > Internal Network (maak een nieuw netwerk genaamd "pfsense")

In het testplan gaan we een "Host-Only" adapter gebruiken voor Adapter 2 zodat we via onze PC in de WebGUI kunnen.

iii. Mount disk > pfSense-CE-2.4.4-RELEASE-p3-amd64.iso

iv. Start VM > Doe de Installatie > Reboot en Unmount de ISO file

PfSense staat nu op de hardesijf met de [Default configuration](#).

We moeten nu de firewall verder configureren via de shell menu of de WebGUI.

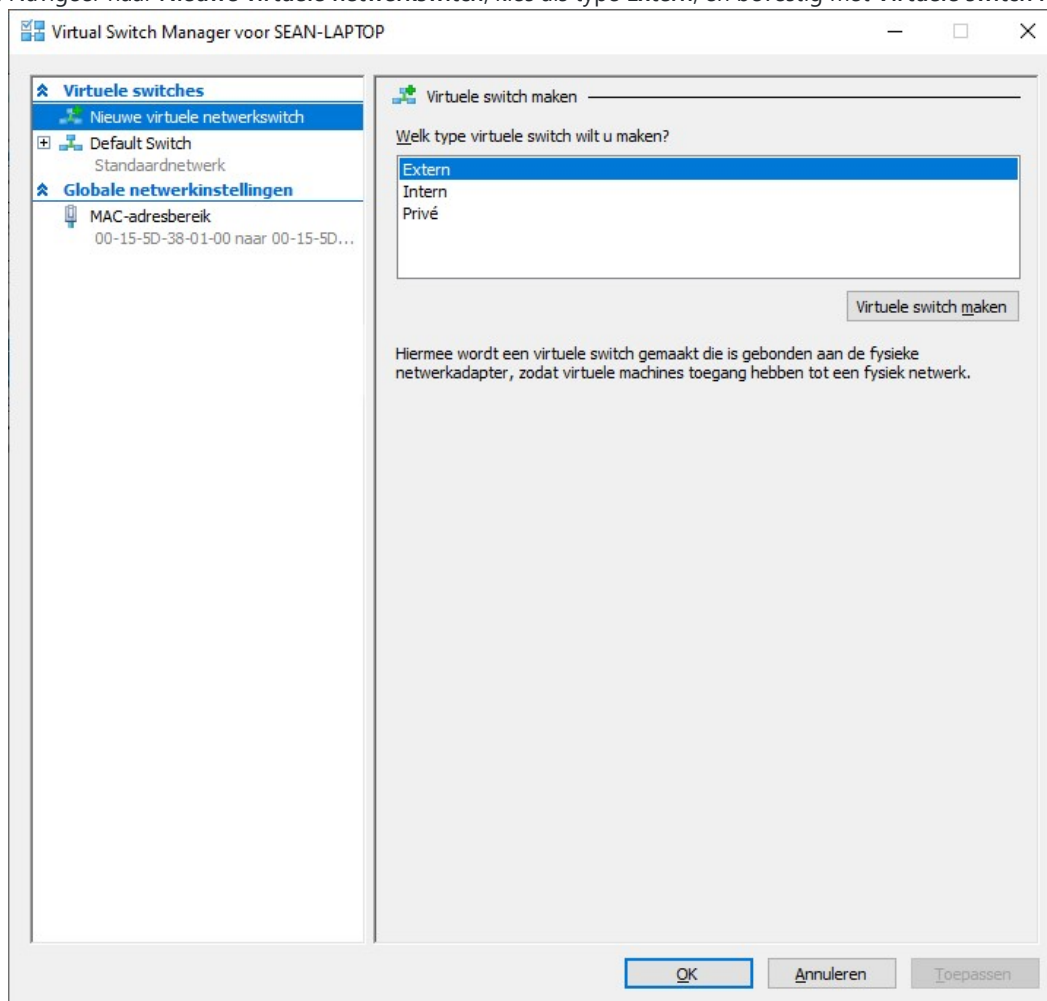
## 4. Hyper-V

Deze handleiding veronderstelt dat Hyper-V ingeschakeld is op het hostsysteem. Indien dit niet het geval is open een Powershell-venster met administratorprivileges, voer het volgende commando uit, en herstart hierna het hostsysteem:

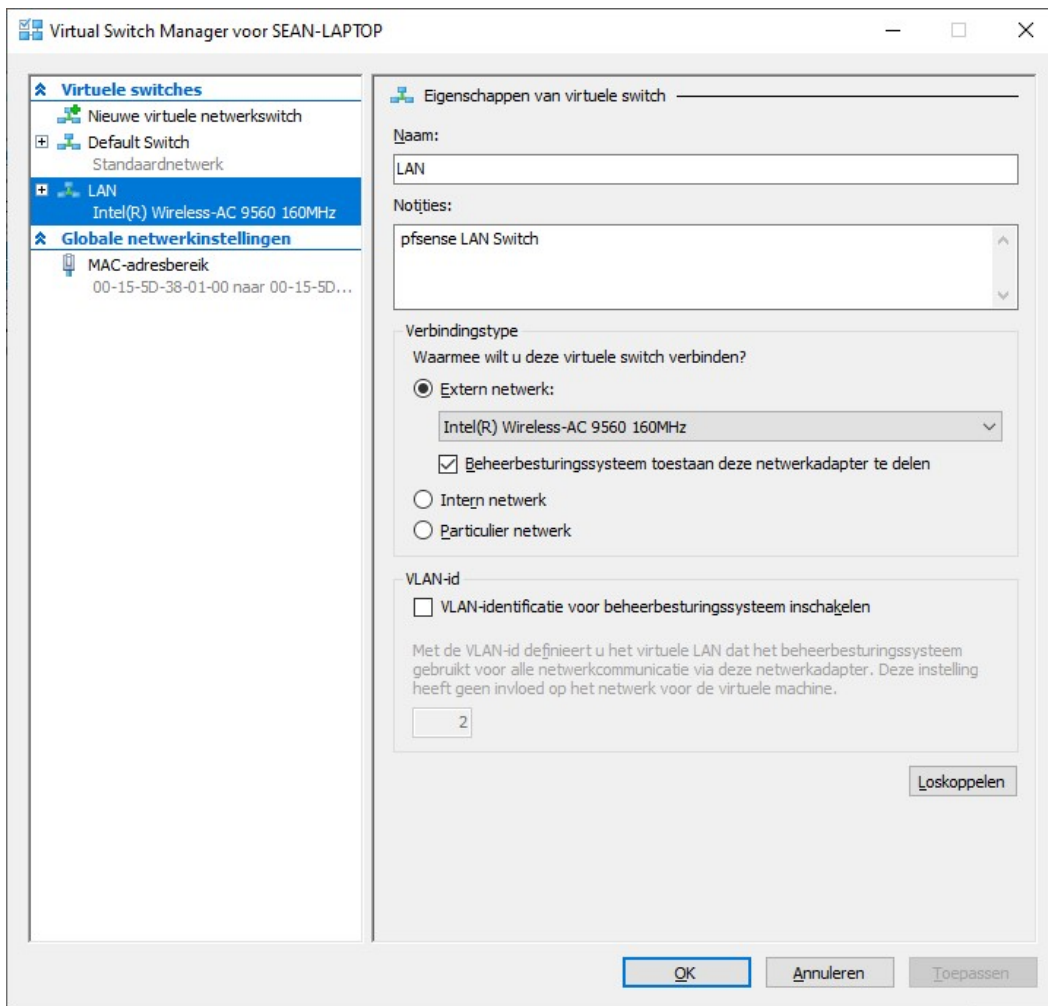
```
Enable-WindowsOptionalFeature -Online -FeatureName Microsoft-Hyper-V -All
```

### 4.1 Aanmaken Virtuele Switches

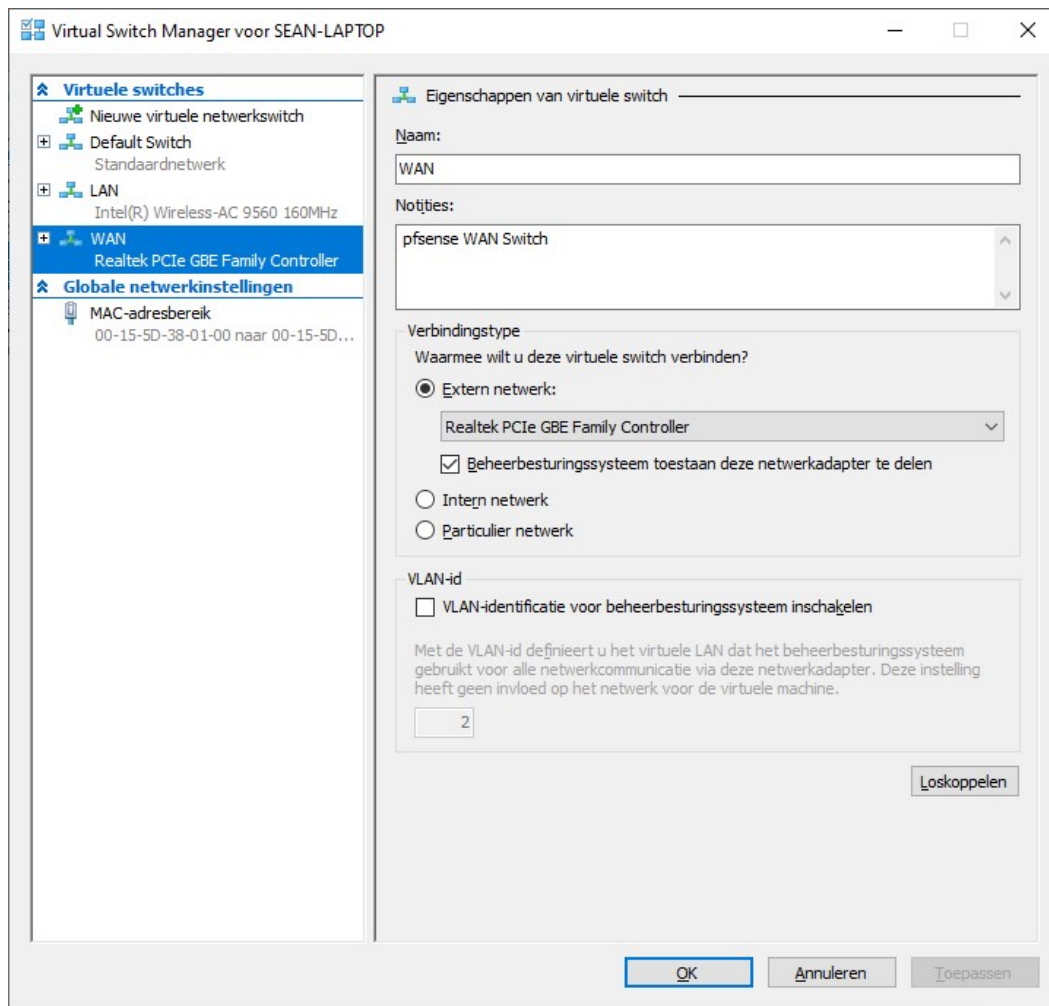
1. Start het Hyper-V beheerscherm op.
2. Navigeer naar **Actie > Virtual Switch Manager...**
3. Navigeer naar **Nieuwe virtuele netwerkswitch**, kies als type **Extern**, en bevestig met **Virtuele switch maken**.



4. Navigeer naar deze nieuwe toegevoegde switch, verander de naam naar **LAN**, geef een beschrijving in, geef de correcte netwerkadapter voor het LAN-netwerk in, en pas de wijzigingen toe.

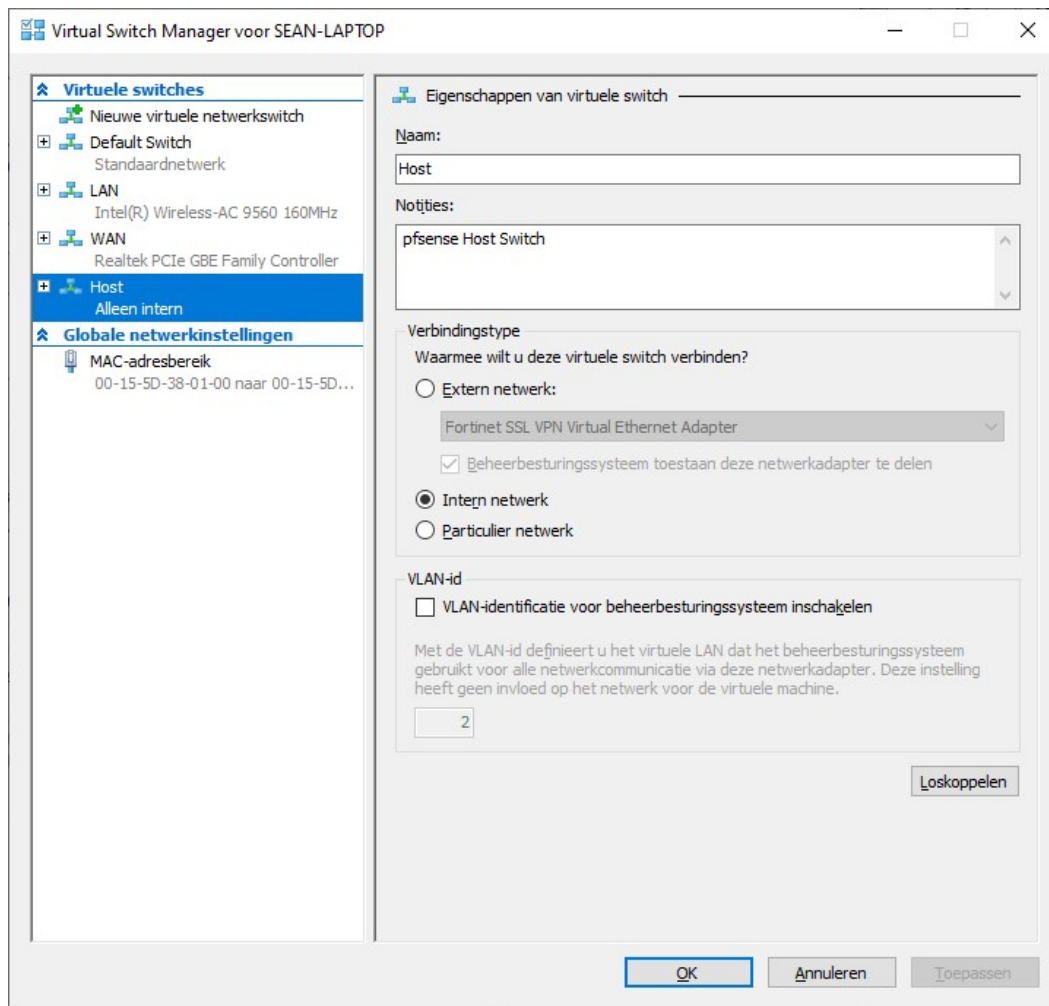


5. Voeg opnieuw een nieuwe netwerkswitch toe zoals in 3., kies opnieuw als type **Extern**.
6. Navigeer naar deze nieuwe toegevoegde switch, verander de naam naar **WAN** , geef een beschrijving in, geef de correcte netwerkadapter voor het WAN-netwerk in, en pas de wijzigingen toe.



7. Voeg opnieuw een nieuwe netwerkswitch toe zoals in 3., kies deze keer als type **Intern**.

8. Navigeer naar deze nieuwe toegevoegde switch, verander de naam naar **Host**, geef een beschrijving in, en pas de wijzigingen toe.



## 4.2 Aanmaken Virtuele Machine

1. Navigeer naar **Actie > Nieuw > Virtuele machine...** in het Hyper-V beheerscherm.
2. Geef een naam in voor de nieuwe virtuele machine en ga door.

Wizard Nieuwe virtuele machine

## Naam en locatie opgeven

Voordat u begint

- Naam en locatie opgeven
- Generatie opgeven
- Geheugen toewijzen
- Netwerk configureren
- Virtuele harde schijf aansluiten
- Installatieopties
- Samenvatting

Selecteer een naam en locatie voor deze virtuele machine.


De naam wordt weergegeven in Hyper-V-beheer. We raden u aan om een naam te gebruiken waaraan u de virtuele machine makkelijk herkent, zoals de naam van het gastbesturingssysteem of de naam van de taak.

Naam:

U kunt een map maken of een bestaande map gebruiken om de virtuele machine op te slaan. Als u geen map selecteert, wordt de virtuele machine opgeslagen in de map die voor deze server als standaardmap is geconfigureerd.

☐ De virtuele machine op een andere locatie opslaan

Locatie:

 Selecteer een locatie met voldoende beschikbare ruimte als u controlepunten wilt maken van deze virtuele machine. Controlepunten bevatten virtuele machinegegevens en kunnen veel ruimte in beslag nemen.

< Vorige Volgende > Voltooien Annuleren

3. Selecteer de optie **Generatie 2** en ga door.

Wizard Nieuwe virtuele machine

## Generatie opgeven

Voordat u begint

- Naam en locatie opgeven
- Generatie opgeven
- Geheugen toewijzen
- Netwerk configureren
- Virtuele harde schijf aansluiten
- Installatieopties
- Samenvatting


Kies de generatie van deze virtuele machine.

☐ Generatie 1

Deze generatie van virtuele machines ondersteunt 32-bits en 64-bits gastbesturingssystemen en biedt virtuele hardware die ook aanwezig was in vorige versies van Hyper-V.

☒ Generatie 2

Deze generatie van virtuele machines biedt ondersteuning voor nieuwere virtualisatiefuncties, heeft UEFI-firmware en vereist een ondersteund 64-bits gastbesturingssysteem.

 Nadat een virtuele machine is gemaakt, kunt u de generatie van de virtuele machine niet meer wijzigen.

[Meer informatie over ondersteuning van het genereren van virtuele machines](#)

< Vorige Volgende > Voltooien Annuleren

4. Geef **2048 MB** in als opstartgeheugen, sta **dynamische geheugen** toe, en ga door.

Wizard Nieuwe virtuele machine

### Geheugen toewijzen

Voordat u begint  
Naam en locatie opgeven  
Generatie opgeven  
**Geheugen toewijzen**  
Netwerk configureren  
Virtuele harde schijf aansluiten  
Installatieopties  
Samenvatting

Geef op hoeveel geheugen u aan deze virtuele machine wilt toewijzen. U kunt een hoeveelheid opgeven van 32 MB tot 12582912 MB. De prestaties zijn beter wanneer u meer opgeeft dan het minimum dat voor het besturingssysteem wordt aanbevolen.

Opstartgeheugen:  MB

☒ Dynamisch geheugen gebruiken voor deze virtuele machine.

**i** Wanneer u bepaalt hoeveel geheugen aan een virtuele machine wordt toegewezen, moet u rekening houden met de manier waarop u de virtuele machine wordt gebruikt en met het besturingssysteem dat op de virtuele machine actief is.

< Vorige **Volgende >** Voltooien Annuleren

5. Geef als verbinding WAN in en ga door.

Wizard Nieuwe virtuele machine

### Netwerk configureren

Voordat u begint  
Naam en locatie opgeven  
Generatie opgeven  
Geheugen toewijzen  
**Netwerk configureren**  
Virtuele harde schijf aansluiten  
Installatieopties  
Samenvatting

Elke nieuwe virtuele machine heeft een netwerkadapter. U kunt de netwerkadapter zo instellen dat een virtuele switch wordt gebruikt, of de adapter kan niet-verbonden blijven.

Verbinding:

< Vorige **Volgende >** Voltooien Annuleren

6. Selecteer de optie Een virtuele harde schijf maken, geef 20 GB geheugen in, en ga door.



Wizard Nieuwe virtuele machine

## Virtuele harde schijf aansluiten

Voordat u begint  
 Naam en locatie opgeven  
 Generatie opgeven  
 Geheugen toewijzen  
 Netwerk configureren  
**Virtuele harde schijf aansluiten**  
 Installatieopties  
 Samenvatting

Een virtuele machine heeft opslag nodig voor het installeren van een besturingssysteem. U kunt de opslag nu configureren. U kunt dit ook later doen door de eigenschappen van de virtuele machine aan te passen.

☒ Een virtuele harde schijf **m**aken  
 Gebruik deze optie om een dynamisch uitbreidbare virtuele harde schijf met de indeling VHDX te maken.

Naam:   
 Locatie:    
 Grootte:  GB (maximaal 64 TB)

☐ Een **b**estaande virtuele harde schijf gebruiken  
 Gebruik deze optie om een bestaande virtuele harde schijf met VHDX-indeling toe te voegen.

Locatie:

☐ Later een virtuele harde schijf **k**oppelen  
 Gebruik deze optie om deze stap nu over te slaan en later een bestaande virtuele harde schijf aan te sluiten.

< Vorige **Volgende >** Voltooien Annuleren

7. Selecteer de optie **Een besturingssysteem installeren vanaf een opstartbaar installatiekopiebestand**, navigeer naar het pfsense ISO-

Wizard Nieuwe virtuele machine

## Installatieopties

Voordat u begint  
 Naam en locatie opgeven  
 Generatie opgeven  
 Geheugen toewijzen  
 Netwerk configureren  
 Virtuele harde schijf aansluiten  
**Installatieopties**  
 Samenvatting

Als u toegang hebt tot de installatiemedia, kunt u nu een besturingssysteem installeren. U kunt de installatie ook later uitvoeren.

☐ Later een besturingssysteem installeren

☒ Een besturingssysteem installeren vanaf een opstartbaar installatiekopiebestand

Media  
 Installatiekopiebestand (.iso):

☐ Een besturingssysteem installeren vanaf een installatieserver op het **n**etwerk

< Vorige **Volgende >** Voltooien Annuleren

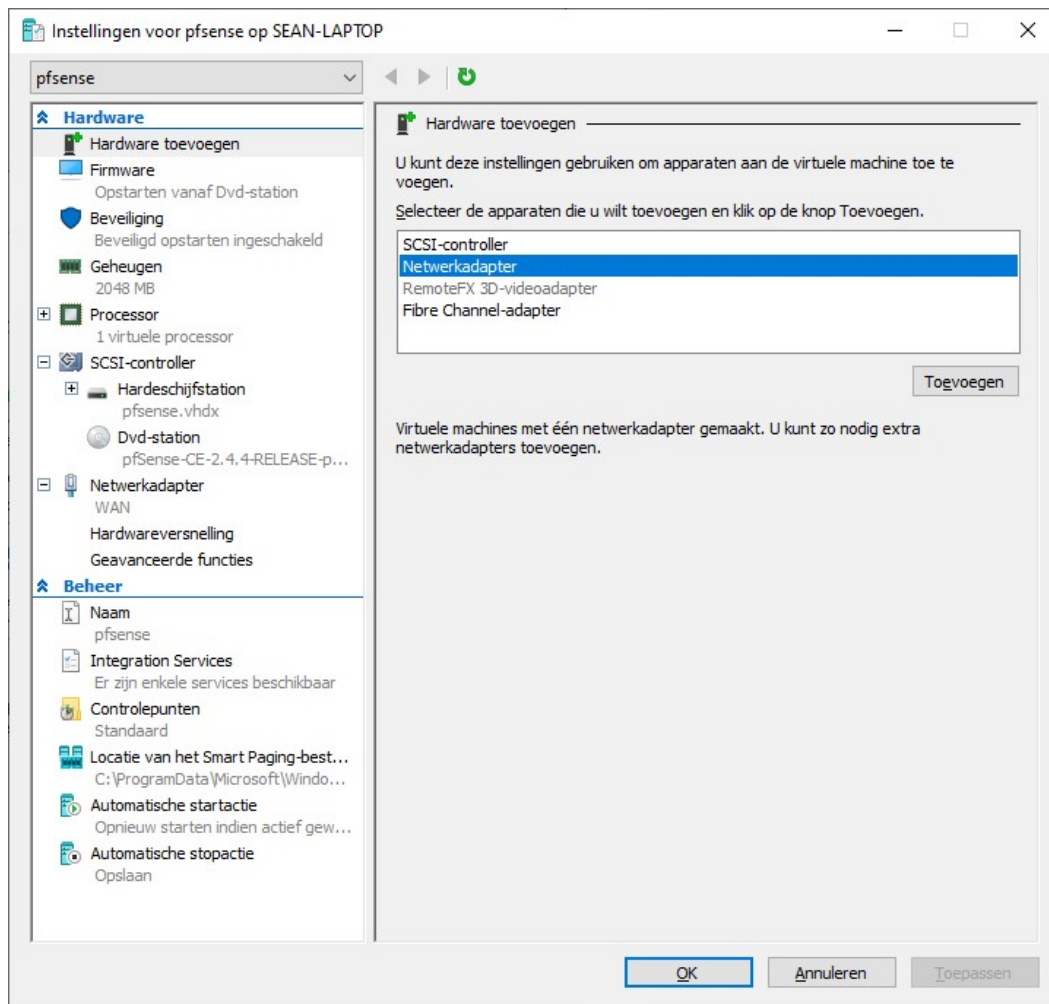
bestand, en ga door.

8. Voltooi de installatie.

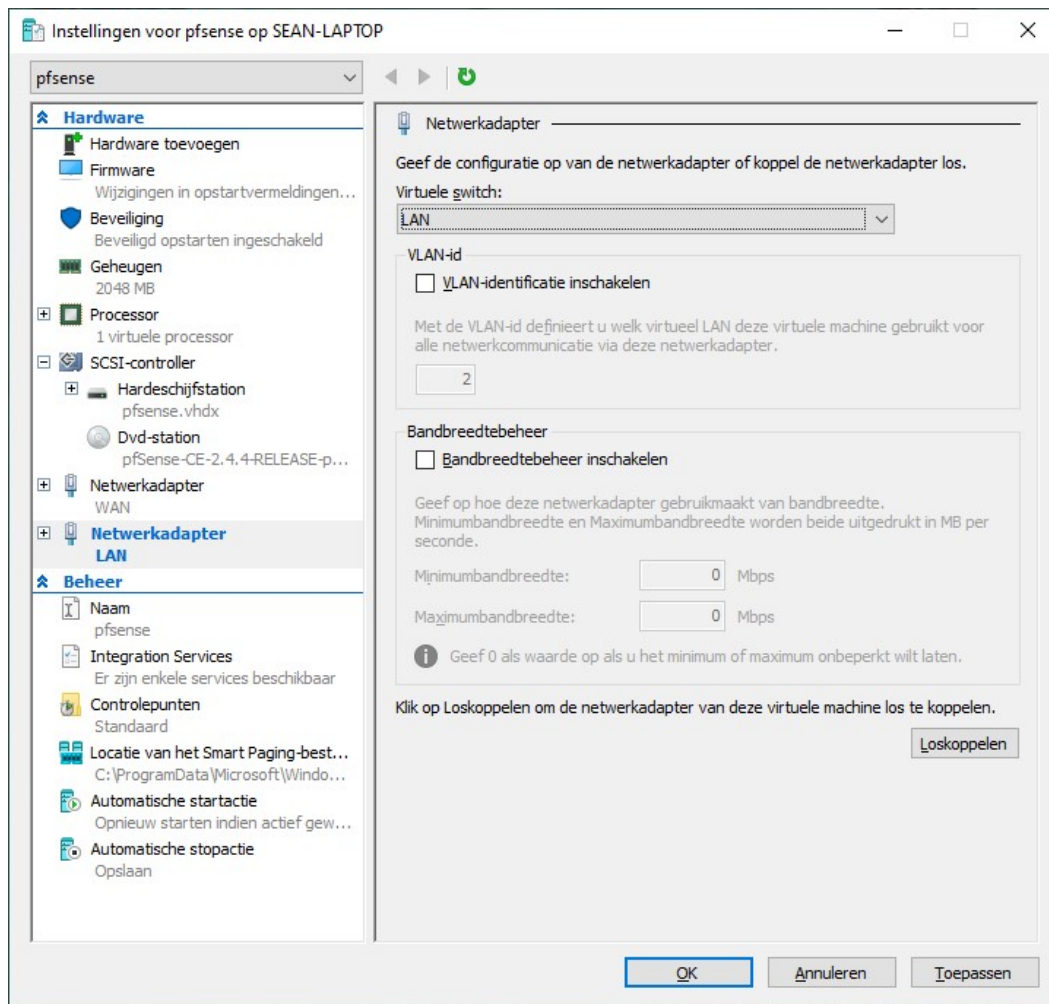
## 4.4 Configuratie Virtuele Machine

1. Navigeer naar de **Instellingen** van de nieuwe virtuele machine.
2. Navigeer naar **Hardware toevoegen**, selecteer de optie **Netwerkadapter**, en bevestig met **Toevoegen**.



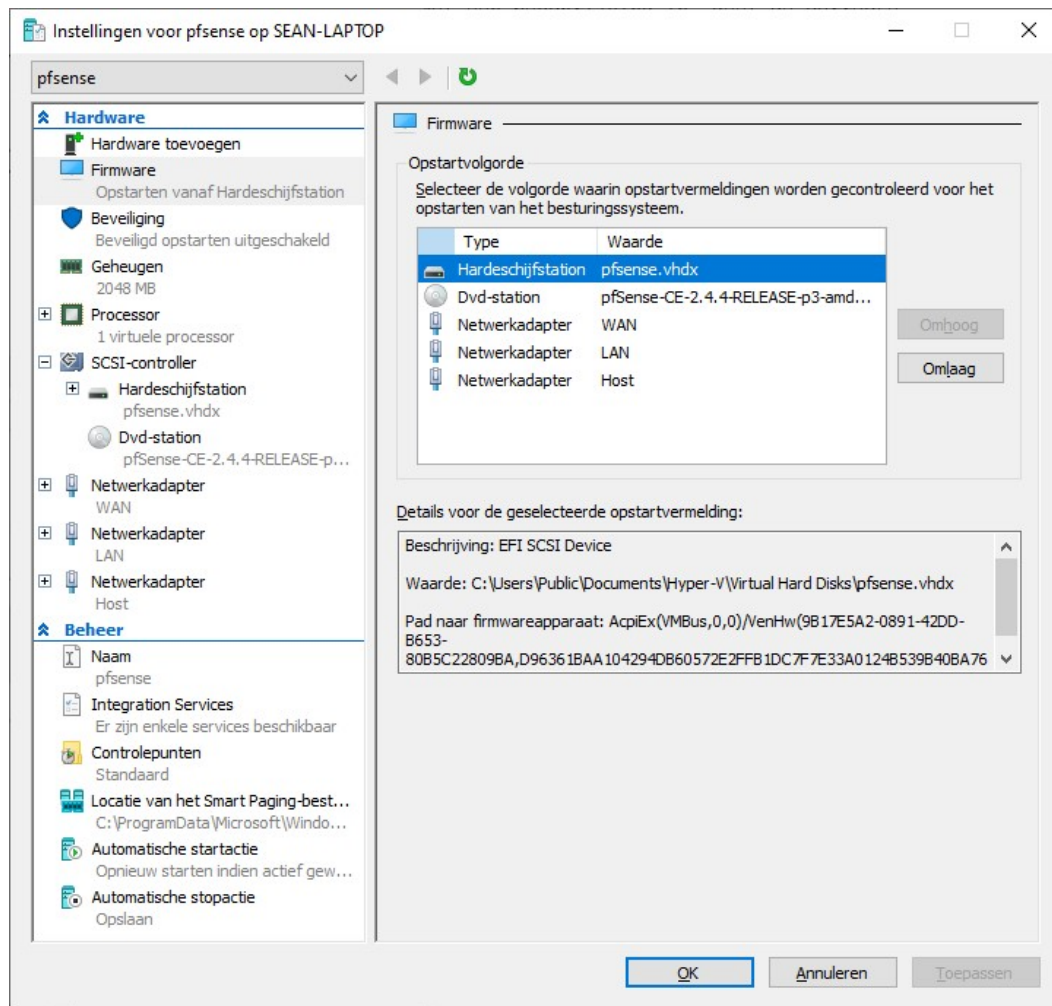


3. Navigeer naar de nieuwe netwerkadapters, selecteer als virtuele switch LAN, en pas de wijzigingen toe.



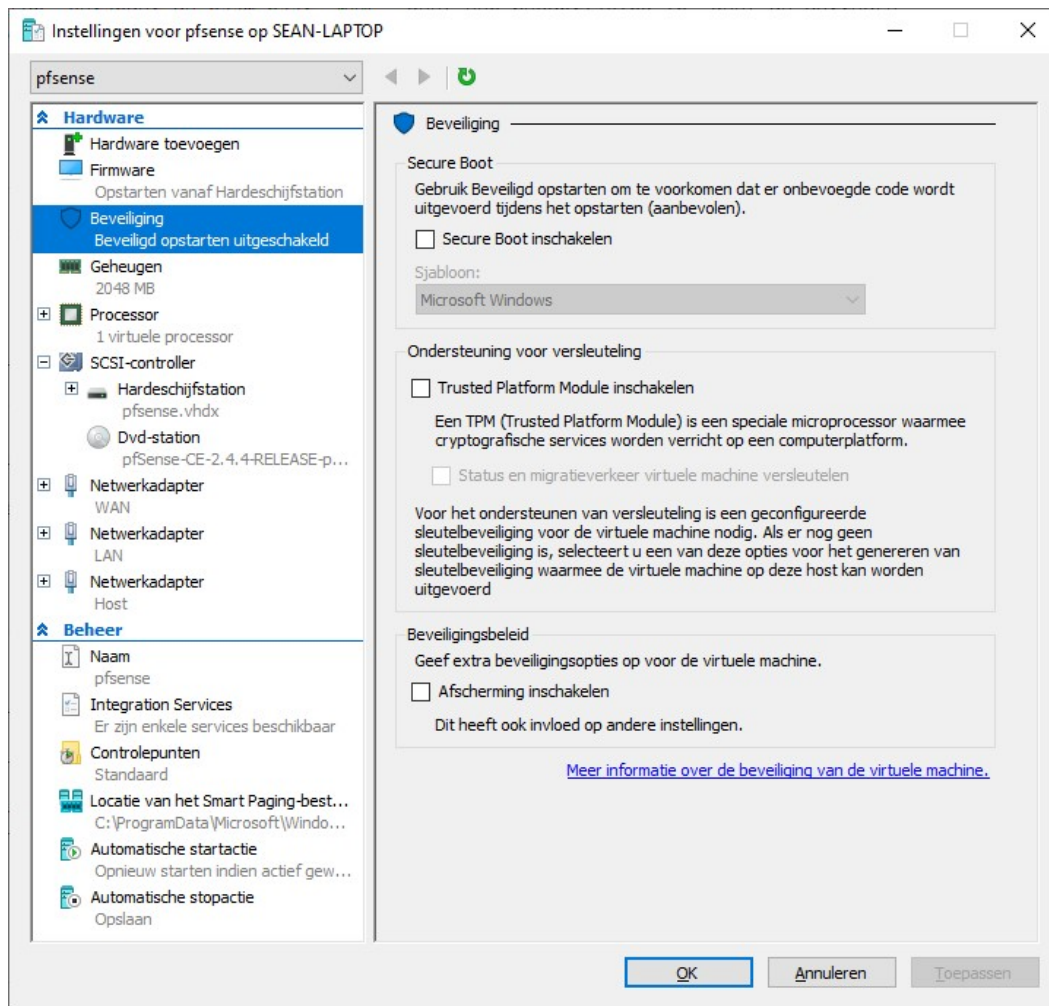
4. Herhaal stappen 2. en 3. met virtuele switch **Host**.

5. Navigeer naar **Firmware** en rangschik de opstartvolgorde als volgt: *Hardschijfstation* > *Dvd-station* > *WAN* > *LAN* > *Host*. Pas de



wijzigingen toe.

6. Navigeer naar **Beveiliging**, schakel **Secure Boot** uit, en pas de wijzigingen toe.



## 4.5 Installatie pfsense

1. Verbind met de virtuele machine via **Actie > Verbinding maken...** en **Start** de virtuele machine.
2. Wacht terwijl de virtuele machine opstart van de ISO.

-

Copyright and distribution notice

pfSense is Copyright 2004-2019 Rubicon Communications, LLC (Netgate).

pfSense is a federally registered trademark of Electric Sheep Fencing, LLC. Any unauthorized use of this trademark is prohibited by state and federal law and international law. Refer to our Trademark Usage Guidelines for how to properly use the marks. All rights reserved.

Absolutely No Commercial Distribution Is Allowed.

< Accept >

4. Selecteer de optie **Install**.



5. Ga door met de default keymap.

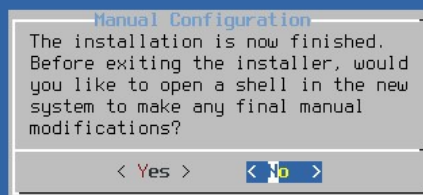




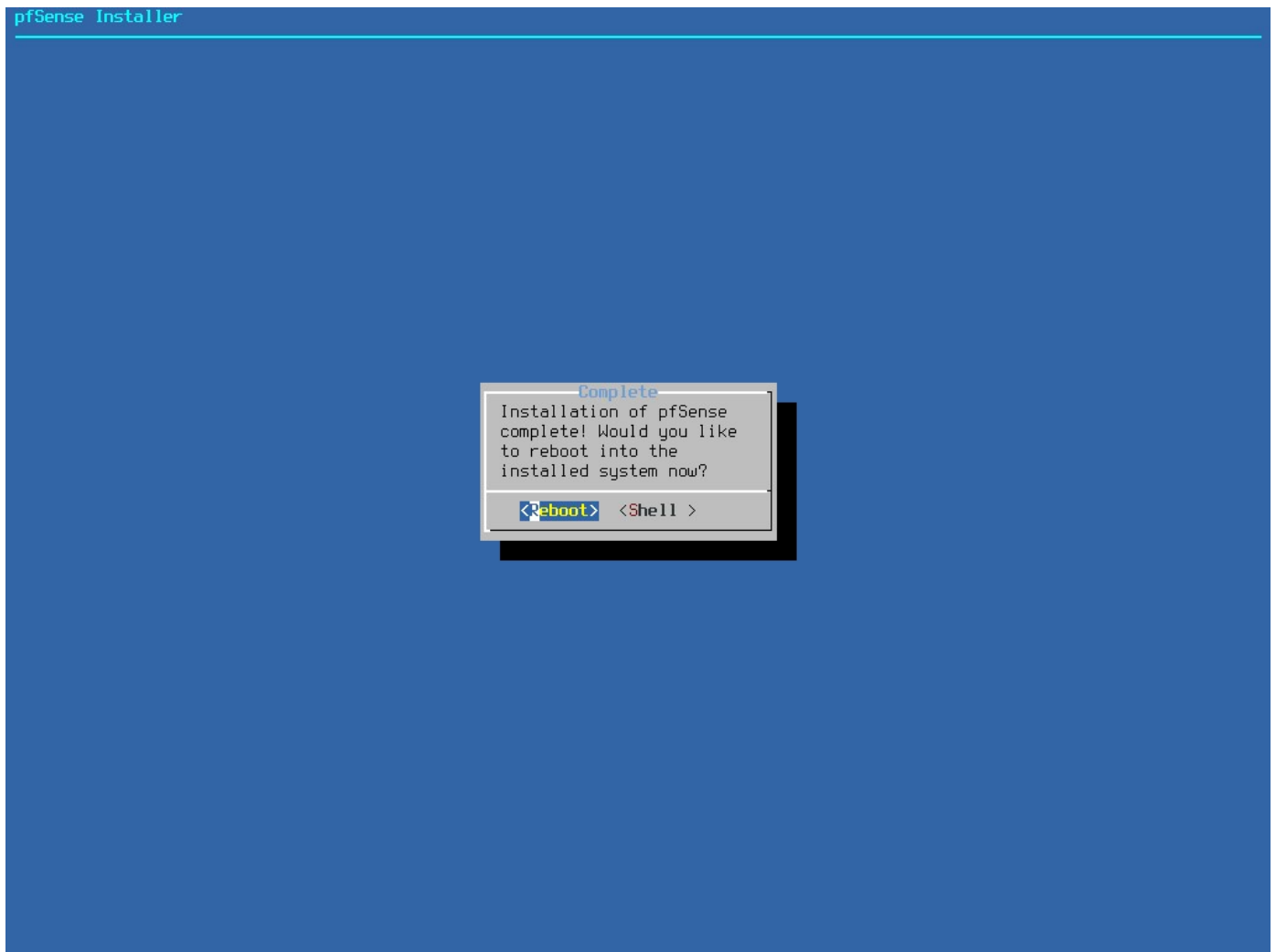
6. Selecteer de optie Auto (UFS).



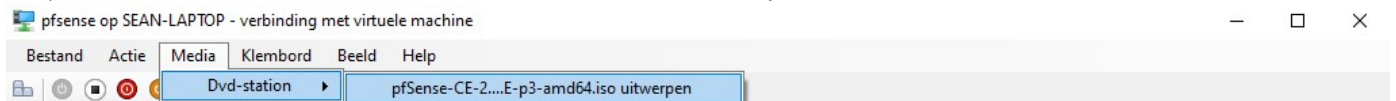
7. Wacht tot de installatie compleet is en selecteer **No**.



8. Selecteer **Reboot** en wacht tot de virtuele machine heropstart.



9. Werp het ISO-installatiebestand uit via **Media > Dvd-station > ISO uitwerpen**.



10. Wanneer gevraagd wordt om de VLANs op te zetten weiger door **n** in te geven en bevestig met enter.

```

Welcome to pfSense 2.4.4-RELEASE (Patch 3)...

No core dumps found.
...ELF ldconfig path: /lib /usr/lib /usr/lib/compat /usr/local/lib /usr/local/lib/ipsec /usr/local/lib/perl5/5.26/mach/CORE
32-bit compatibility ldconfig path:
done.
External config loader 1.0 is now starting...
Launching the init system...Updating CPU Microcode...
CPU: Intel(R) Core(TM) i7-8750H CPU @ 2.20GHz (2208.01-MHz K8-class CPU)
  Origin="GenuineIntel" Id=0x906ea Family=0x6 Model=0x9e Stepping=10
  Features=0xf8bfbfff<FPU,VME,DE,PSE,TSC,MSR,PAE,MCE,CX8,APIC,SEP,MTRR,PGE,MCA,CMOV,PAT,PSE36,CLFLUSH,MMX,FXSR,SSE,SSE2,SS>
  Features2=0xfeda3203<SSE3,PCLMULDDQ,SSSE3,FMA,CX16,PCID,SSE4.1,SSE4.2,MOVBE,POPCNT,AESNI,XSAVE,OSXSAVE,AVX,F16C,RDRAND,HV>
  AMD Features=0x2c100800<SYSCALL,NX,Page1GB,RDTSCP,LM>
  AMD Features2=0x121<LAHF,ABM,Prefetch>
  Structured Extended Features=0x9c67a9<FSGSBASE,BMI1,AVX2,SMEP,BMI2,ERMS,INVPCID,NFPUSG,MPX,RDSEED,ADX,SMAP,CLFLUSHOPT>
  Structured Extended Features3=0xbc000000<IBPB,STIBP,ARCH_CAP,SSBD>
  XSAVE Features=0xf<XSAVEDPT,XSAVEC,XINUSE,XSAVES>
  IA32_ARCH_CAPS=0x4
Hypervisor: Origin = "Microsoft Hv"
Done.
..... done.
Initializing..... done.
Starting device manager (devd)...done.
Loading configuration.....done.
Updating configuration.....done.
Warning: Configuration references interfaces that do not exist: em0 em1

Network interface mismatch -- Running interface assignment option.

Valid interfaces are:

hn0      00:15:5d:38:01:00 (down) Hyper-V Network Interface
hn1      00:15:5d:38:01:01 (down) Hyper-V Network Interface

Do VLANs need to be set up first?
If VLANs will not be used, or only for optional interfaces, it is typical to
say no here and use the webConfigurator to configure VLANs later, if required.

Should VLANs be set up now [y/n]? n

```

11. Wanneer gevraagd wordt om de interfaces in te geven, geef **hn0** in voor **WAN**, **hn1** in voor **LAN**, **hn2** in voor **OPT1**, en bevestig nadien met **y**. Bevestig steeds met enter.

```
If the names of the interfaces are not known, auto-detection can
be used instead. To use auto-detection, please disconnect all
interfaces before pressing 'a' to begin the process.

Enter the WAN interface name or 'a' for auto-detection
(hn0 hn1 hn2 or a): hn0

Enter the LAN interface name or 'a' for auto-detection
NOTE: this enables full Firewalling/NAT mode.
(hn1 hn2 a or nothing if finished): hn1

Enter the Optional 1 interface name or 'a' for auto-detection
(hn2 a or nothing if finished): hn2

The interfaces will be assigned as follows:

WAN   -> hn0
LAN   -> hn1
OPT1  -> hn2

Do you want to proceed [y|n]? y
```

12. Wacht tot de installatie van pfsense compleet is en het hoofdmenu van pfsense wordt weergegeven. Je kan nu beginnen met de pfsense-configuratie.

```

*** Welcome to pfSense 2.4.4-RELEASE-p3 (amd64) on pfSense ***

WAN (wan)      -> hn0      ->
LAN (lan)      -> hn1      -> v4: 192.168.1.1/24
OPT1 (opt1)    -> hn2      ->

0) Logout (SSH only)          9) pfTop
1) Assign Interfaces          10) Filter Logs
2) Set interface(s) IP address 11) Restart webConfigurator
3) Reset webConfigurator password 12) PHP shell + pfSense tools
4) Reset to factory defaults  13) Update from console
5) Reboot system              14) Enable Secure Shell (sshd)
6) Halt system                15) Restore recent configuration
7) Ping host                  16) Restart PHP-FPM
8) Shell

Enter an option: █

```

**Opmerking:** Indien **OPT1** geen IP-adres heeft, moet je deze manueel instellen. Dit doe je als volgt:

1. Geef optie 1 in om het IP-adres van een interface in te geven, en bevestig met enter.
2. Geef optie 3 in om het IP-adres van interface **OPT1** in te geven.

```

*** Welcome to pfSense 2.4.4-RELEASE-p3 (amd64) on pfSense ***

WAN (wan)      -> hn0      ->
LAN (lan)      -> hn1      -> v4: 192.168.1.1/24
OPT1 (opt1)    -> hn2      ->

0) Logout (SSH only)          9) pfTop
1) Assign Interfaces          10) Filter Logs
2) Set interface(s) IP address 11) Restart webConfigurator
3) Reset webConfigurator password 12) PHP shell + pfSense tools
4) Reset to factory defaults  13) Update from console
5) Reboot system              14) Enable Secure Shell (sshd)
6) Halt system                15) Restore recent configuration
7) Ping host                  16) Restart PHP-FPM
8) Shell

Enter an option: 2

Available interfaces:

1 - WAN (hn0 - dhcp, dhcp6)
2 - LAN (hn1 - static)
3 - OPT1 (hn2)

Enter the number of the interface you wish to configure: 3 █

```

3. Geef een nieuw IP-adres in, bijvoorbeeld **192.168.3.1**, en bevestig met enter.
4. Geef als subnet bit count 24 in, en bevestig met enter.

```

Enter the new OPT1 IPv4 address. Press <ENTER> for none:
> 192.168.3.1

Subnet masks are entered as bit counts (as in CIDR notation) in pfSense.
e.g. 255.255.255.0 = 24
     255.255.0.0   = 16
     255.0.0.0     = 8

Enter the new OPT1 IPv4 subnet bit count (1 to 31):
> 24

```

5. Geef enter in om geen upstream IP-adres in te geven.
6. Geef enter in om geen IPv6-adres in te stellen.
7. Geef **n** in om DHCP niet te enablen, en bevestig met enter.
8. Geef **n** in om niet te reverten naar HTTP, en bevestig met enter.

```

For a WAN, enter the new OPT1 IPv4 upstream gateway address.
For a LAN, press <ENTER> for none:
>

Enter the new OPT1 IPv6 address. Press <ENTER> for none:
>

Do you want to enable the DHCP server on OPT1? (y/n) n

Do you want to revert to HTTP as the webConfigurator protocol? (y/n) n

```

9. Geef enter in om de configuratie te bevestigen.

```

Please wait while the changes are saved to OPT1...
Reloading filter...
Reloading routing configuration...
DHCPD...

The IPv4 OPT1 address has been set to 192.168.3.1/24

Press <ENTER> to continue.
Hyper-V Virtual Machine - Netgate Device ID: 687f5aa94788d5d1bfc8

*** Welcome to pfSense 2.4.4-RELEASE-p3 (amd64) on pfSense ***

WAN (wan)      -> hn0      ->
LAN (lan)      -> hn1      -> v4: 192.168.1.1/24
OPT1 (opt1)    -> hn2      -> v4: 192.168.3.1/24

0) Logout (SSH only)          9) pfTop
1) Assign Interfaces          10) Filter Logs
2) Set interface(s) IP address 11) Restart webConfigurator
3) Reset webConfigurator password 12) PHP shell + pfSense tools
4) Reset to factory defaults    13) Update from console
5) Reboot system              14) Enable Secure Shell (sshd)
6) Halt system                15) Restore recent configuration
7) Ping host                  16) Restart PHP-FPM
8) Shell

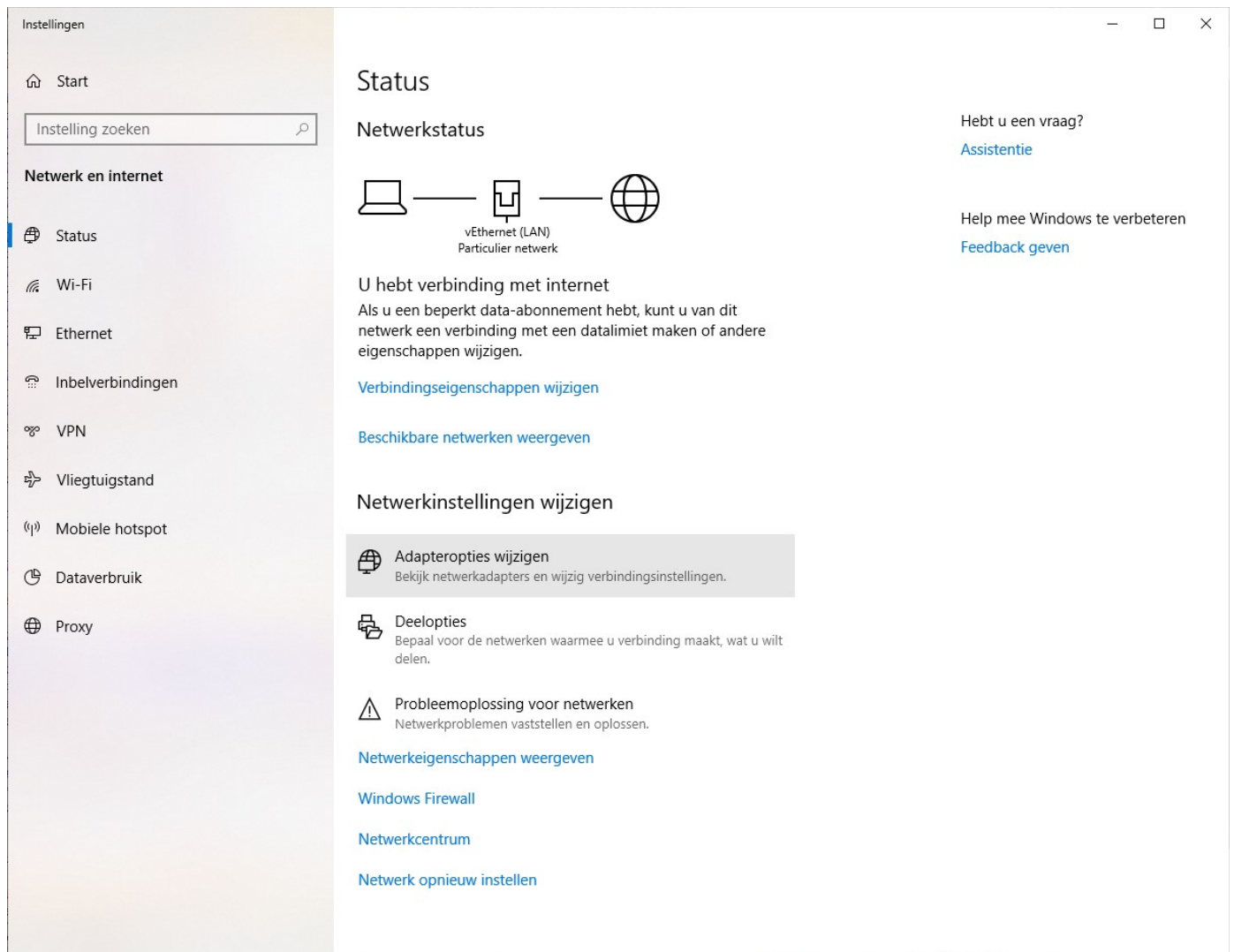
Enter an option:

```

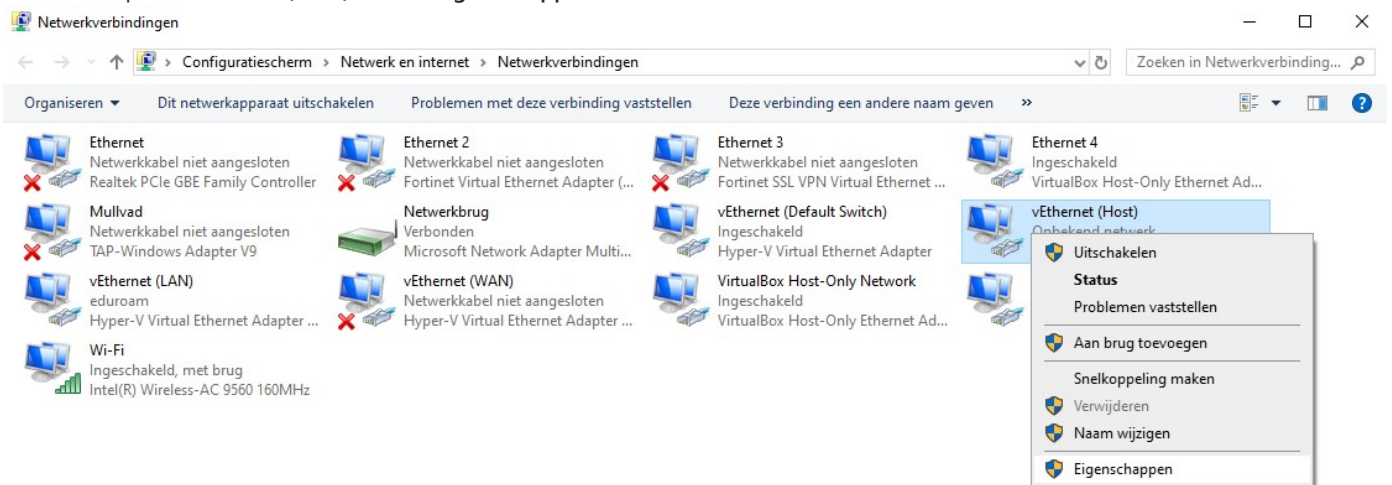
## 4.6 Wijzigen Hyper-V LAN Adapter Host

1. Navigeer op het hostsysteem naar het tabblad **Netwerkverbinding** van het **Configuratiescherm**. Men kan dit ook vinden via **Alle Instellingen > Netwerk en Internet > Status > Adapteropties wijzigen**.





## 2. Rechtsklik op de vEthernet (Host) en kies Eigenschappen.



3. Ga op het tabblad **Netwerken** naar de optie **Internet protocol versie 4 (TCP/IPv4)** in de lijst en selecteer **Eigenschappen**.
4. Indien nodig selecteer de optie **Het volgende IP-adres gebruiken** om een statisch IP toe te wijzen. Geef als IP-adres een adres in dat in hetzelfde subnet ligt als het Host IP-adres dat de pfSense VM in de vorige stap heeft weergegeven (in mijn geval 192.168.3.1/24), alsook hetzelfde subnetmasker. De standaardgateway, alsook DNS-serveradressen, mogen worden leeggelaten. Bevestig met **Ok** en **Sluiten**.

Je kan nu vanop de host de pfSense Web GUI via het Host-adres bereiken.

## 5. Initiële Configuratie

Na de installatie zien we dit menu:

```
*** Welcome to pfSense 2.4.4-RELEASE-p3 (amd64) on pfSense ***

WAN (wan)      -> em0      -> v4/DHCP4: 192.168.0.131/24
                                   v6/DHCP6: 2a02:1812:2438:f500:a00:27ff:fe71:33
6/64
LAN (lan)      -> em1      -> v4: 192.168.1.1/24

0) Logout (SSH only)          9) pfTop
1) Assign Interfaces          10) Filter Logs
2) Set interface(s) IP address 11) Restart webConfigurator
3) Reset webConfigurator password 12) PHP shell + pfSense tools
4) Reset to factory defaults  13) Update from console
5) Reboot system              14) Enable Secure Shell (sshd)
6) Halt system                 15) Restore recent configuration
7) Ping host                   16) Restart PHP-FPM
8) Shell

Enter an option: █
```

We kunnen vanaf hier al extra packages installeren of commands invoeren via de shell (12) of andere devices pingen binnen het netwerk (7). Het eerste wat we willen doen is de interfaces juist instellen (Ip adressen en VLans). Druk Ctrl + C in om de configuratie te eindigen en terug naar het menu te gaan.

- Lan Ipv4 address instellen

1. Druk 2 in voor "Assign Interfaces" en enter
2. Kies Lan interface en geef het Ipv4 address in met subnet mask (192.168.1.55/24 in mijn test omgeving)
3. Blijft enter drukken en "n" voor DHCP server

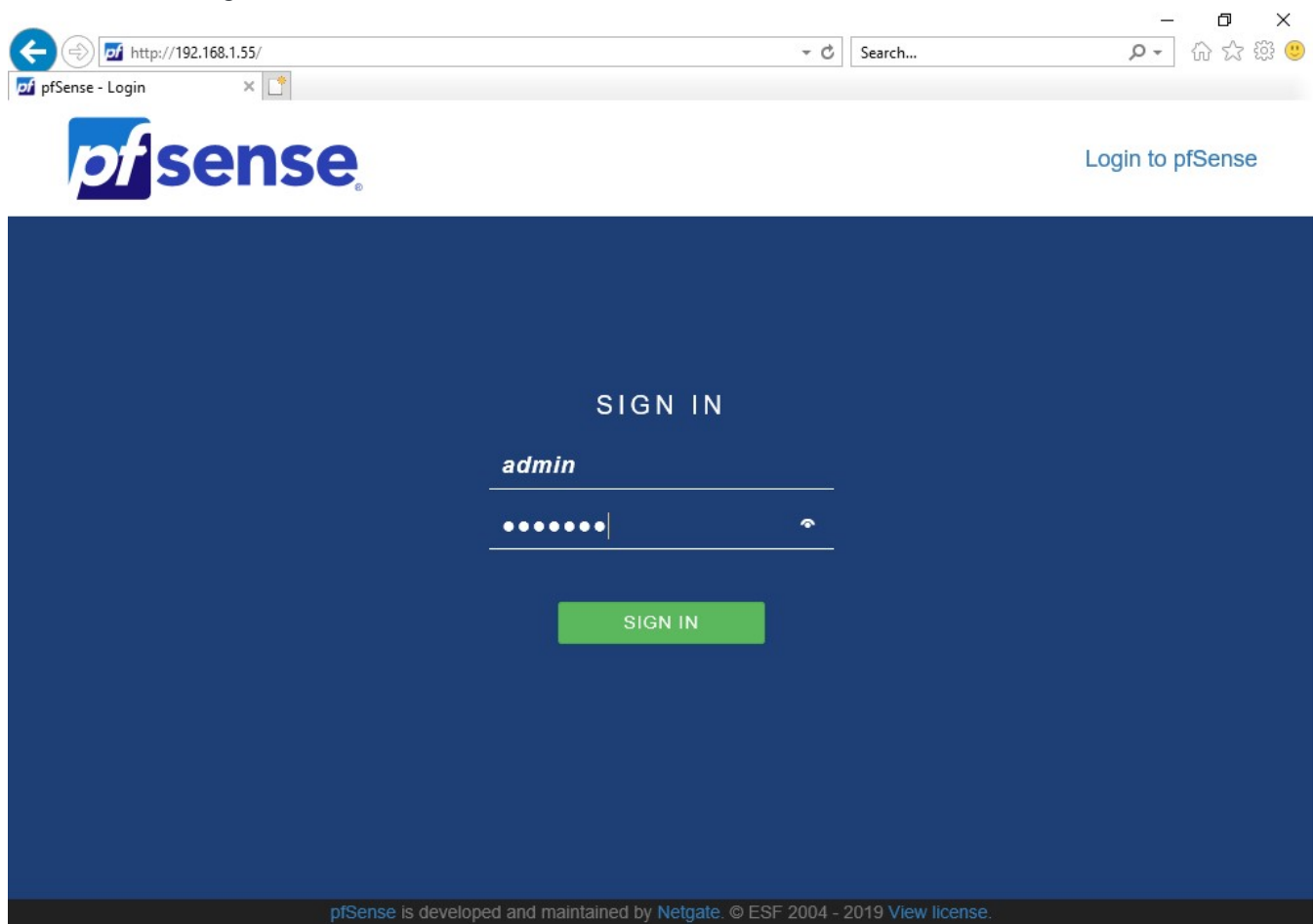
Als je het juist gedaan hebt zal je het volgend scherm zien kan je via een browser op de Webconfig gaan.

```
The IPv4 LAN address has been set to 192.168.1.55/24
You can now access the webConfigurator by opening the following URL in your web
browser:
      http://192.168.1.55/
Press <ENTER> to continue.
```

## 6. Webconfig

Maak een nieuwe VM aan dat toegang heeft tot een webbrowsers en dat in het zelfde netwerk ligt als de firewall.

- Toegang tot WebGUI
    - i. Settings > Network:
      - Adapter 1 > Internal Network
      - Name > pfsense
    - ii. Stel ipv4 address van VM in op hetzelfde netwerk als dat van de firewall (192.168.1.54/24 in mijn test omgeving)
    - iii. Zet Web Security uit en surf naar het ip address van de firewall (192.168.1.50).
- Je zou normaal het login scherm zien van de PfSense WebGUI.



Log in "admin" en paswoord "pfsense" en ga door de wizard, alle gegevens dat je nu ingeeft kan je later nog veranderen. Na de wizard zal je komen op het dashboard waar je een overzicht ziet van het systeeminformatie van de firewall. Van hieruit kan je alle configuratie doen dat je firewall nodig heeft.

**Status / Dashboard**

System Information	
Name	pfSense.localdomain
User	admin@192.168.1.50 (Local Database)
System	VirtualBox Virtual Machine Netgate Device ID: <b>fffac5bebab59e32461b</b>
BIOS	Vendor: <b>innotek GmbH</b> Version: <b>VirtualBox</b> Release Date: <b>Fri Dec 1 2006</b>
Version	<b>2.4.4-RELEASE-p3</b> (amd64) built on Wed May 15 18:53:44 EDT 2019 FreeBSD 11.2-RELEASE-p10  The system is on the latest version. Version information updated at Sat Oct 5 16:28:37 UTC 2019
CPU Type	Intel(R) Core(TM) i5-3350P CPU @ 3.10GHz AES-NI CPU Crypto: Yes (inactive)
Kernel PTI	Enabled
Uptime	00 Hour 16 Minutes 33 Seconds
Current	Sat Oct 5 16:44:22 UTC 2019

Netgate Services And Support	
Contract type	Community Support Community Support Only
<b>NETGATE AND pfSense COMMUNITY SUPPORT RESOURCES</b>	
<p>If you purchased your pfSense gateway firewall appliance from Netgate and elected <b>Community Support</b> at the point of sale or installed pfSense on your own hardware, you have access to various community support resources. This includes the <b>NETGATE RESOURCE LIBRARY</b>.</p> <p>You also may upgrade to a Netgate Global Support subscription. We're always on! Our team is staffed 24x7x365 and committed to delivering enterprise-class, worldwide support at a price point that is more than competitive when compared to others in our space.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Upgrade Your Support</li> <li>Netgate Global Support FAQ</li> <li>Netgate Professional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Community Support Resources</li> <li>Official pfSense Training by Netgate</li> <li>Visit Netgate.com</li> </ul>

## 7. Bronnen

<https://bertvv.github.io/notes-to-self/2015/09/29/virtualbox-networking-an-overview/>
<https://docs.netgate.com/pfsense/en/latest/install/installing-pfsense.html>  
<https://docs.netgate.com/pfsense/en/latest/virtualization/virtualizing-pfsense-with-hyper-v.html>  
<https://samuraihacks.com/install-pfsense-in-virtualbox/>  
<https://www.ceos3c.com/pfsense/pfsense-2-4-installation-step-step-overview/>  
<https://www.youtube.com/watch?v=h97J70hzcP0>  
<https://www.youtube.com/watch?v=6s5wvmlESfo>  
<https://www.pfsense.org/getting-started/>  
<https://docs.netgate.com/pfsense/en/latest/packages/package-list.html>  
<https://www.youtube.com/watch?v=KOuCy8mf214>
<https://docs.microsoft.com/en-us/virtualization/hyper-v-on-windows/quick-start/enable-hyper-v>  
<https://www.pbworks.net/windows-10-hyper-v-vm-boot-not-working/>